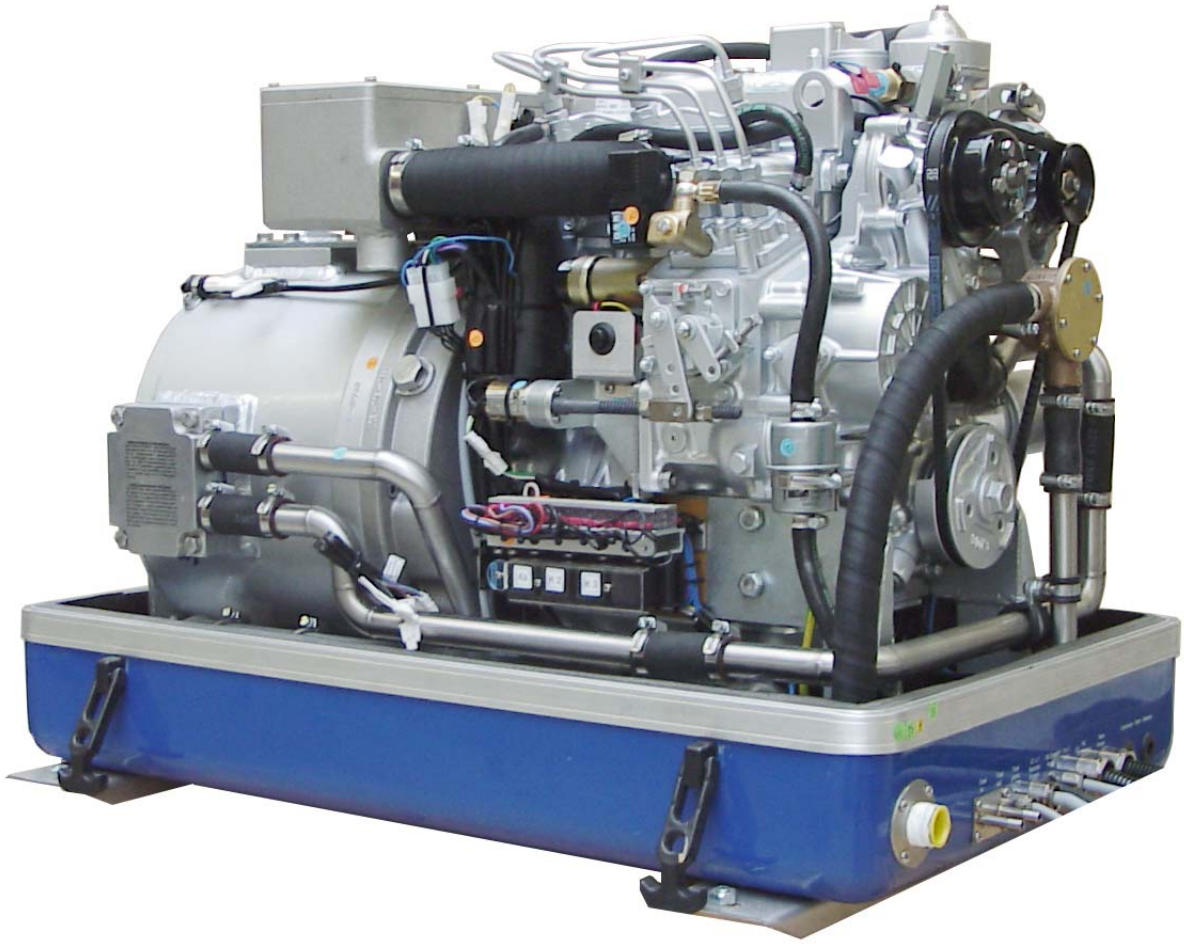
Fischer Panda®

Power wherever you are™



Handbuch Marine Generator

Panda 7,5/4 PMS	230 V/400 V-50 Hz	120 V/240 V-60 Hz
Panda 09/4 PMS	230 V/400 V-50 Hz	120 V/240 V-60 Hz
Panda 12-4 PMS	230 V/400 V-50 Hz	120 V/240 V-60 Hz
Panda 17-4 PMS	230 V/400 V-50 Hz	120V/240 V-60 Hz

Super silent technology

Fischer Panda GmbH

Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Panda_PMS_7.5-4_bis_17-4_deu.R01_31.1.14
Ersetzt:	Panda_9.4HD_PMS_deu.R01

Revision	Seite

Erstellt durch / created by

Fischer Panda GmbH - Leiter Technische Dokumentation

Otto-Hahn-Str. 32-34

33104 Paderborn - Germany

Tel.: +49 (0) 5254-9202-0

email: info@fischerpanda.de

web: www.fischerpanda.de

Copyright

Vervielfältigung und Änderung des Handbuches ist nur der Erlaubnis und Absprache des Herstellers erlaubt!

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muss deshalb vor der Installation sichergestellt werden, dass die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Gerät passen. Im Zweifelsfall muss bei der Lieferung nachgefragt werden.

Aktueller Revisionsstand **2**

1 Allgemeine Hinweise und Vorschriften **10**

1.1 Sicherheit ist oberstes Gebot! 10

1.4 Kundenregistrierung und Garantie 15

1.4.1 Technischer Support 15

1.4.2 Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme! 15

1.5.1 Der sichere Betrieb 16

1.5.2 Die Sicherheitshinweise beachten! 16

1.5.3 Persönliche Schutzkleidung 16

1.5.4 Sauberkeit schützt 16

1.5.6 Auspuffgase und Feuerschutz 17

1.5.8 Schützen Sie Hände und Körper vor drehenden Teilen! 18

1.5.9 Frostschutz und Entsorgung von Flüssigkeiten 18

1.5.10 Durchführung von Sicherheitsüberprüfung und Wartung 19

1.6 Warn- und Hinweisschilder 19

1.6.1 Besondere Hinweise und Gefahren bei Generatoren 19

1.6.1.2 Schutzleiter bei Panda AC Generatoren: 20

1.6.1.3 Bei Arbeiten am Generator alle Verbraucher abschalten 20

1.6.1.4 Potenzialausgleich bei Panda AGT DC Generatoren 20

2 Im Notfall - Erste Hilfe / In case of emergency - First Aid **23**

3 Grundlagen **25**

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 25

3.2 Zielsetzung des Handbuches und Erklärung der Personenkreise 25

3.2.1 Fachkräfte 25

3.2.2 Betreiber 25

3.3 Öffnen der Fischer Panda Transportbox 26

3.3.1 Verschraubte Fischer Panda Transportbox 26

3.3.2 Fischer Panda Transportbox mit Metalllaschenverschluss 26

3.4 Transport und Verlastung 26

3.4.1 Transport des Generators 26

3.4.2 Verlasten des Generators. 26

3.5 Lieferumfang Fischer Panda Generatoren 27

3.5.1 Asynchron Generatoren: 27

3.6 Öffnen der Schalldämmkapsel aus MPL 29

3.7 Öffnen der Schalldämmkapsel aus GFK 30

3.8 Spezielle Wartungshinweise und Maßnahmen bei langen Stillstandzeiten und Außerbetriebnahme . 30

3.8.1 Hinweise für die Starterbatterie bei längeren Stillstandszeiten 31

3.8.2 Maßnahmen bei kurzfristigem Stillstand. 31

3.8.3 Maßnahmen bei mittelfristigem Stillstand / Überwinterung. 31

3.8.3.1 Maßnahmen Konservierung: 31

3.8.3.2 Maßnahmen Entkonservierung nach mittelfristigem Stillstand (3 Monate bis 6 Monate). 32

3.8.4 Maßnahmen bei langfristigem Stillstand / Außerbetriebnahme. 33

3.8.4.1 Maßnahmen Konservierung: 33

3.8.4.2 Maßnahmen Entkonservierung nach langfristigem Stillstand / wieder Inbetriebnahme (mehr als 6 Monate): 34

4 Der Panda Generator **35**

4.1 Lage des Typenschildes 35

4.2 Beschreibung des Generators 36

4.2.1 Seitenansicht rechts 36
4.2.2 Seitenansicht links 37
4.2.3 Vorderansicht 38
4.2.4 Rückansicht 39
4.2.5 Draufsicht 40
4.3 Detailansichten der Baugruppen am Generator 41
4.3.1 Fernbedienpanel 41
4.3.2 Das Kühlsystem - Schema 42
4.3.3 Das Kraftstoffsystem - Schema 43
4.3.4 Komponenten des elektrischen Systems 44
4.3.5 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung 45
4.3.6 Der Ölkreislauf - Schema 48
5 Generator Betriebsanweisung 49
5.1 Personal 49
5.2 Gefahrenhinweise für dieses Kapitel 49
5.3 Allgemeine Hinweise zum Betrieb 49
5.3.1 Betrieb bei niedrigen Temperaturen. 49
5.3.1.1 Vorglühen des Dieselmotors 50
5.3.1.2 Tips zur Starterbatterie 50
5.3.2 Betrieb mit geringer Last und Leerlauf 50
5.3.2.1 Gründe für die Verrußung des Generators: 50
5.3.2.2 Um die Verrußung des Generators zu vermeiden, sollten folgende Punkte beachtet werden: 50
5.3.3 Belastung des Motors im Dauerbetrieb und Überlast 50
5.3.4 Schutzleiter 51
5.3.5 Betriebsüberwachungssystem am Fischer Panda Generator 51
5.3.6 Hinweise zu den Kondensatoren - nicht bei allen Modellen vorhanden 51
5.4 Kontrollen vor dem Start - siehe Fernbedienpanel Datenblatt 52
5.5 Start des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt 52
5.6 Abschalten des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt 52
5.6.1 Starten des Generators bei Überhitzung- Fehler Überbrückungsschalter 52
5.6.2 Unterspannung während des Startens und Stoppens des Generators. 52
6 Installationsanleitung 53
6.1 Personal 53
6.1.1 Gefahrenhinweise für die Installation 53
6.2 Aufstellungsort 55
6.2.1 Vorbemerkungen 55
6.2.2 Einbauort und Fundament 55
6.2.3 Hinweis zur optimalen Schalldämmung 56
6.4 Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser 57
6.4.1 Allgemeine Hinweise 57
6.4.2 Fischer Panda Installations- Kit - Seewasser 58
6.4.3 Anordnung der Borddurchführung bei Yachten - Schema 59
6.4.4 Qualität der Seewasseransaugleitung 59
6.4.5 Einbau des Generators über der Wasserlinie 60
6.4.7 Einbau des Generator unter der Wasserlinie 62
6.4.8 Generatorgehäuse direkt seewassergekühlt - Schema 63
6.4.9 Seewasserkühlung über Wärmetauscher - Schema 63
6.6 Installation des Standard-Abgassystems - Schema 64
6.6.1 Fischer Panda Installations- Kit - Abgassystem 64

6.6.2 Auslegung des Abgassystems 65
6.6.3 Einbau des "Wassersammlers" 66
6.6.4 Mögliche Ursachen für Wasser in der Abgasleitung 67
6.6.4.1 Mögliche Ursache: Abgasleitung 67
6.6.4.2 Mögliche Ursache: Kühlwasserleitung 67
6.6.5 Einbauort für den Abgaswassersammler 67
6.6.6.2 Beispiel für den Einbau des Wassersammlers außerhalb der Mitte mit Darstellung der möglichen Folgen: 72
6.6.7 Abgas-Wasser Trenneinheit 76
6.6.8 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit- Schema 76
6.7 Erstes Befüllen und Entlüften des internen Kühlwasserkreises 77
6.7.0.1 Frostschutz im Kühlkreislauf 79
6.7.1 Temperaturprüfung zur Kontrolle des Kühlkreises 79
6.7.2 Schema für Frischwasserkreislauf beim Zweikreiskühlsystem - Schema 79
6.8 Installation des Kraftstoffsystems 80
6.8.1 Fischer Panda Installationskit - Kraftstoffsystem 80
6.8.1.1 Die folgenden Komponenten müssen installiert werden: 82
6.8.2 Anschluss der Leitungen am Tank 84
6.9 Anschlussschema der elektrischen Komponenten 86
6.9.1 Klemmbelegung auf den elektrischen Schaltplänen und Klemmbezeichnungen an den Geräten durch Aufkleber und sonstige Kennzeichnungen 86
6.10 Generator DC System-Installation 87
6.10.1 Fischer Panda Zubehör DC-Installation 87
6.10.2 Anlasser 89
6.10.3 Anschluss der Starterbatterie 89
6.10.3.1 Verschalten von zwei 12V Starterbatterien für ein 24V Startsystem 90
6.10.4 Anschluss des Fernbedienpanels - siehe Fernbedienpanel Datenblatt 92
6.11 Generator AC System-Installation 92
6.12 AC-Kontrollbox mit VCS und ASB 92
6.12.1 Installation mit durchgeschliffener AC-Kontrollbox 93
6.12.2 Installation AC-Box / Bordverteilung separat angeschlossen 94
6.12.3 Elektronische Spannungsregelung (Bei ND Modellen nicht vorhanden) 95
6.12.5 Anschluss an das AC Bordnetz 97
6.12.5.1 Schutzleiter 97
6.12.5.2 Elektrische Sicherung 97
6.12.5.3 Erforderliche Kabelquerschnitte 97
6.12.5.4 Spannungswächter - Zusatzausstattung 97
6.12.5.5 Trennschalter - Stromwahlschalter 98
6.13 Besondere Hinweise 99
6.13.1 Wassersensor 99
6.14 Hinweise zur Vermeidung von galvanischer Korrosion 99
6.14.1 Hinweise und Maßnahmen zur Vermeidung von Korrosion 99
6.15 Isolationstest 100
6.16 Inbetriebnahme 100
6.17 100
7 Wartungshinweise 101
7.1 Personal 101
7.2 Gefahrenhinweise für die Wartung 101
7.3 Entsorgung der Motorflüssigkeiten 103
7.4 Allgemeine Wartungsanweisungen 103

7.6 Wartungsintervalle ... 103
7.7 Wartung des Seewasserkreislaufes ... 103
7.7.1 Seewasserfilter reinigen ... 104
7.8 Seewasserpumpe und Impeller ... 104
7.8.1 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiß ... 104
7.8.2 Austausch des Impellers ... 105
7.8.3 Impellerfilter ... 107
7.8.3.1 Betriebsweise ... 107
7.8.3.2 Reinigung und Tausch des Impellersiebs ... 107
7.8.4 Entlüften des Kühlwasserkreises / Frischwasser ... 108
7.8.5 Austausch der Luftfiltermatte „Marine“ ... 111
7.8.6 Alternativer Austausch des Luftfilters durch Schnellwechselhalter ... 111
7.8.7 Wartung des Kraftstoffsystems ... 112
7.9 Entlüften des Kraftstoffsystems ... 112
7.9.1 Austausch des Kraftstofffilters ... 114
7.9.1.1 Optionaler Kraftstofffilter mit Schauglas ... 114
7.10.1 Ölstand Prüfen ... 116
7.10.2 Öl auffüllen ... 117
7.10.3 Nach der Ölstandskontrolle und dem Ölauffüllen ... 117
7.11 Wechseln des Motorenöls und des Motorölfilters ... 118
7.11.1 Nach dem Ölwechsel ... 120
7.12 Überprüfen der Starterbatterie und ggf. der Batteriebank ... 121
7.12.1 Batterie ... 121
7.12.1.1 Überprüfen der Batterie und der Batterieanschlusskabel ... 121
7.12.1.2 Überprüfen des Elektrolytstandes ... 121
7.12.1.3 Elektrolytdichte kontrollieren ... 122
7.13 Austausch der Öldrucksensors - optional ... 122
7.15.2 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl ... 128
7.15.3 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl (nicht bei ND Modellen) ... 129
7.15.4 Schmierung der Schneckengewindespindel (nicht bei ND Modellen) ... 130
7.16.1 Überprüfen aller Kondensatoren im Schaltschrank/AC-Box ... 132
7.16.2 Überprüfen der elektrischen Verbindungen der Kondensatoren ... 132
7.22.1 Austausch des Thermoschalters am Abgaskrümmers ... 143
7.22.2 Austausch des Thermoschalters am Zylinderkopf ... 144
7.29 Einstellung des Ventilspiels ... 158
7.30.1 Lager bei verschiedenen Generatormodellen ... 160
7.30.2 Austausch des fettgeschmierten Lagers ... 161
7.30.2.1 Ausbau der Kühlscheibe (wenn vorhanden) ... 161
7.30.2.2 Ausbau des Backendlagers ... 161
7.30.2.3 Montage des neuen Backendlagers ... 162
7.31.1 Ölstandskontrolle ... 167
7.31.2 Öl nachfüllen: ... 167
7.31.3 Nachfüllset ... 167
7.31.4 Verschlussschraube ... 168
7.32.1 Austausch ölgekühlten Lagers ... 169
8 Störungen am Generator ... 183
8.1 Personal ... 183
8.2 Sicherheitshinweise für dieses Kapitel ... 183
8.4 Fehlertabelle und Flussdiagramm ... 185
8.4.1 Generatorspannung ist zu niedrig. ... 185
8.4.2 Generatorspannung ist zu hoch. ... 185

8.4.3 Generator gibt unterschiedlich wechselnde Spannung ab. .. 185
8.4.4 Elektromotor 120 V - 60 Hz / 230 V - 50 Hz startet nicht. .. 185
8.4.5 Motor dreht beim Anlassvorgang nicht. .. 186
8.4.6 Motor mit Anlassdrehzahl und startet nicht. .. 186
8.4.7 Motor dreht beim Anlassvorgang nicht mit der normalen Drehzahl. .. 186
8.4.8 Motor läuft unregelmäßig. .. 186
8.4.9 Motor fällt in der Drehzahl ab. .. 186
8.4.10 Motor läuft in „Aus“ Stellung weiter. .. 187
8.4.11 Motor stellt sich von selbst ab. .. 187
8.4.12 Rußgeschwärzte Abgaswolken. .. 187
8.4.13 Der Generator muss sofort abgestellt werden wenn. .. 187
8.4.14 Fehlersuche für die VCS-Spannungsregelung. .. 188
8.5.1 Generator Klemmkasten 230 V/50 Hz .. 189
8.6 Überwachung der Generatorspannung .. 194
8.7 Automatische Abschaltung bei Über-/Unterspannung .. 195
8.8.1 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl .. 196
8.8.2 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl .. 197
8.8.3 Schmierung der Trapezgewindespindel .. 198
8.8.4 Folgen einer andauernden Überlastung des Stellmotors .. 198
8.8.5 Mögliche Störungen im Bereich der Drehzahlverstellung "VCS" .. 199
8.8.5.1 Schritte zur Überprüfung der Spannungsregelung bei Vorliegen einer Störung: 199
8.8.5.3 Überprüfen der Begrenzung der Generatorspannung .. 200
8.9.1 Entladen der Kondensatoren .. 201
8.9.2.1 Prüfen der elektrischen Verbindungen zu den Kondensatoren .. 202
8.9.4 Messung des ohmschen Widerstands in den Generator-Wicklungen .. 203
8.9.5 Überprüfung der Wicklung(en) auf Masseschluss .. 203
8.9.6 Messung des induktiven Widerstandes .. 204
8.11 Generator liefert keine Spannung .. 205
8.11.1 Fehlender Rest-Magnetismus und Wiedererregung .. 205
8.12 Motor Startprobleme .. 205
8.12.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil .. 205

9 Tabellenteil .. 209

9.1 Wicklungsdaten .. 209
9.2 Restmagnetismus .. 210
9.3 Leitungsdurchmesser .. 210
9.4 Technische Daten .. 211
9.5 Nennströme .. 216
9.6 Erforderliche Kabelquerschnitte .. 217
9.7 Wicklungstypen .. 217
9.7.1 HP1 - 230V / 50 Hz .. 217
9.7.2 HP1 - 120V / 60 Hz .. 217
9.7.4 HP3 - 120V / 60 Hz .. 218
9.7.5 DVS - 400V / 50 Hz .. 218
9.8 Motoröl .. 219
9.8.1 Motorenöl Klassifizierung .. 219
9.8.2 Qualität des Öls .. 219
9.8.3 SAE Klassen Motoröl .. 220
9.9 Kühlwasser .. 220
9.9.1 Empfohlenes Frostschutzmittel .. 221
9.9.2 Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz .. 221

9.10 Kraftstoff ... 221

Generator Control Panel P6+ Handbuch ... 223

Aktueller Revisionsstand ... 224

Hardware ... 224

11 Sicherheitshinweise Generator Control P6+ ... 225

11.1 Personal ... 225

11.2 Sicherheitshinweise ... 225

12 Generelle Bedienung ... 227

12.1 Generator Fernbedienpanel P6+ ... 227

12.2 Rückseite 12 V-Version ... 228

12.3 Rückseite 24 V-Version ... 229

12.4 Installtion des Bedienpanels ... 230

12.4.1 Einbauort ... 230

12.4.2 Klemmenbelegung ... 230

12.4.3 Funktion der Lötjumper ... 231

12.4.4.1 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE01 ... 232

12.5.1 Marine Version ... 236

12.5.2 Fahrzeug Version ... 236

12.6.1 Start des Generators ... 237

12.6.2 Stoppen des Generators ... 238

12.7.1 Funktion ... 239

12.7.2 Der Automatik-Eingang: ... 240

12.8 Master-Slave Adapter - optional ... 241

12.8.1 Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H, 12V-Version ... 241

12.8.2 Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H, 24V-Version ... 242

12.8.3 Anschlussklemmen: ... 242

12.8.4 Sicherung: ... 242

12.8.5.1 Klemme X2 (E / A aus Sicht des Master-Bedien-Panel) ... 243

12.8.5.2 Klemme X3 ... 243

12.8.6.1 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE05 ... 244

13 Abmessungen ... 247

13.1 Lochbild ... 247

Sehr verehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines Fischer Panda Generators entschieden haben und Fischer Panda als Ihren Partner für mobile Energie an Bord gewählt haben. Mit Ihrem Generator haben Sie die Möglichkeit, Ihren eigenen Strom zu produzieren – wherever you are - und Sie sind damit noch unabhängiger. Sie haben nicht nur einen Fischer Panda Generator an Bord; Sie werden auch weltweit von unserem Fischer Panda Team unterstützt. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, diese Informationen zu lesen. Wir unterstützen Sie auch bei:

Abnahme der Generatorinstallation und Garantie

Jeder Generator hat eine weltweite Garantie. Sobald die Installation abgenommen wurde, können Sie die Garantie durch Ihren Händler registrieren lassen. Falls Sie eine erweiterte Garantie erworben haben, heben Sie diese gut auf und stellen Sie sicher, dass Ihr Händler Ihre aktuelle Adresse hat. Lassen Sie sich von Ihrem Händler bezüglich Garantieoptionen beraten, vor allem, wenn Sie einen gebrauchten Generator gekauft haben. Er kann Sie unterstützen und Ihnen weltweit die autorisierten Fischer Panda Servicestationen mitteilen.

Service und Support

Um sicherzustellen, dass Ihr Generator einwandfrei läuft, müssen regelmäßige Wartungen und Aufgaben, wie im Handbuch beschrieben, durchgeführt werden. Fischer Panda kann Service Kits liefern, die auf regelmäßige Instandhaltungsarbeiten abgestimmt sind. Wir liefern nur Komponenten höchster Qualität und es ist sichergestellt, dass Sie die RICHTIGEN Ersatzteile für Ihren Generator erhalten. Service “Plus” Kits sind auch erhältlich und sind ideal für längere Fahrtzeiten, wenn mehr als ein Serviceintervall notwendig ist.

Wenn Sie Hilfe benötigen, kontaktieren Sie bitte Ihren Fischer Panda Händler. Bitte versuchen Sie nicht, Reparaturen selbst durchzuführen, da dies Ihre Generatorgarantie beeinträchtigen kann. Ihr Händler kann Ihnen behilflich sein, die nächstgelegene Fischer Panda Servicestation zu finden. Sie können auch die nächste Servicestation in unserem Global Service Netzwerk finden, welches als Download auf unserer Homepage zur Verfügung steht.

Produktregistrierung

Bitte nehmen Sie sich Zeit, Ihren Fischer Panda Generator auf unserer Webseite unter

http://www.fischerpanda.de/mypanda zu registrieren.

Durch das Registrieren wird gewährleistet, dass Sie immer auf dem neuesten Stand sind. Sie erhalten technische Upgrades oder spezielle Informationen über den Betrieb oder die Wartung Ihres Generators. Ebenso werden Sie über neue Fischer Panda Produkte informiert, was besonders hilfreich sein kann, wenn Sie Ihre Installation zu einem späteren Zeitpunkt erweitern wollen.

Fischer Panda Qualität - zertifiziert nach DIN ISO 9001

Vielen Dank für den Kauf eines Fischer Panda Generators.

Ihr Fischer Panda Team

1. Allgemeine Hinweise und Vorschriften

1.1 Sicherheit ist oberstes Gebot!

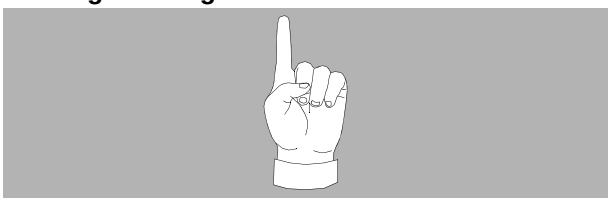
Diese Warnzeichen werden in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgängen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise müssen auf jeden Fall genau durchgelesen und befolgt werden.

Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen, Schlucken oder Hautberührung akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen.

Warnung! Gesundheitsgefährdende Stoffe

Dieses Warnsymbol weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die - wenn sie nicht ausschließlich beachtet werden - Beschädigungen oder Zerstörungen der Ausrüstung zur Folge haben.

Achtung! Wichtiger Hinweis



Warnung vor Stoffen, die sich in Verbindung mit Zündquellen (Zigaretten, heiße Oberflächen, Funken etc.) entzünden können.

Warnung! Feuergefahr

In der beschriebenen Umgebung - bei den beschriebenen Arbeiten - ist das Rauchen verboten.

Verbot! Rauchen verboten

Feuer und offenes Licht sind Zündquellen, die vermieden werden müssen.

Verbot! Feuer und offenes Licht verboten

Das Gerät darf während der Arbeiten nicht eingeschaltet oder in Betrieb gesetzt werden.

Verbot! Einschalten/Inbetriebsetzen verboten

Berühren der entsprechenden Teile und Anlagen verboten

Verbot! Berühren verboten

Durch ein externes Signal kann ein automatischer Start eingeleitet werden.

Gefahrenhinweis! Automatikstart

Dieses Gefahrensymbol bezieht sich auf elektrische Gefahr und weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die - wenn sie nicht beachtet werden - einen elektrischen Schlag ergeben können, Personenschäden oder den Verlust des Lebens zur Folge haben kann.

Warnung! Gefährliche elektrische Spannung

Allgemeine Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Warnung! Allgemeine Warnung

Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen oder Verschlucken akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen.

Warnung! Gefahr beim Einatmen und/oder Verschlucken

Warnung vor spannungsführenden Teilen, die bei Berührung elektrische Schläge verursachen können. Besondere Gefahr für Personen mit Herzproblemen bzw. Herzschrittmachern.

Warnung! Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren

Verletzung durch Einziehen in die Maschine. Quetschungen und ggf. der Abriss von Gliedmaßen. Gefahr des Einziehens beim Berühren mit Gliedmaßen, lockerer Kleidung, Schals, Krawatte etc.

Warnung! Gefahr durch rotierende Teile

Warnung vor Stoffen, die unter bestimmten Bedingungen wie z. B. Hitze oder Zündquellen, zu Explosionen führen können.

Warnung! Explosionsgefahr

Warnung vor heißen Oberflächen und Flüssigkeiten. Verbrennungs-/Verbrühungsgefahr.

Warnung! Heiße Oberfläche

Warnung vor Stoffen, die bei Berührung korrosive Schäden verursachen. Beim Eindringen in den Körper können diese Stoffe kontaminierend wirken.

Warnung! Gefahr durch korrosive (ätzende) Stoffe, ggf. Kontamination der Person

Beim Öffnen des Systems kann der Druck schlagartig entweichen und heiße Gase und Flüssigkeiten mitreißen. Verletzungsgefahr durch herumfliegende Teile, Verbrennungsgefahr durch Flüssigkeiten und Gase.

Warnung! System kann unter Druck stehen

Warnung vor Gehörschäden.

Warnung! Gehörschäden

Warnung vor magnetischen Feldern.

Warnung! Magnetisches Feld

Warnung vor Überdruck.

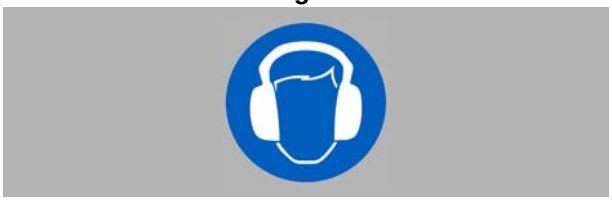
Warnung! Überdruck

Das Tragen von entsprechender eng anliegender Schutzkleidung schützt vor Gefahren und kann gesundheitliche Schäden vermeiden.

Gebot! Eng anliegende Schutzkleidung tragen

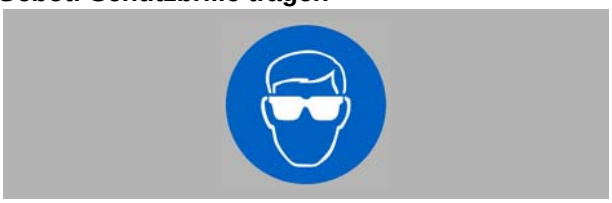
Das Tragen von Gehörschutz schützt vor akuter und schleichender Schädigung.

Gebot! Gehörschutz tragen



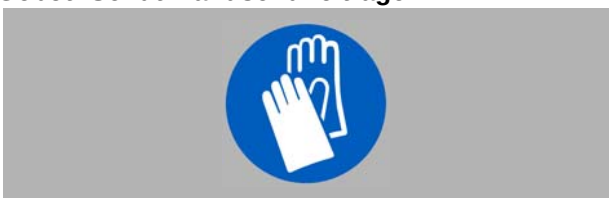
Das Tragen einer Schutzbrille schützt vor Schädigung der Augen. Optische Brillen sind kein Ersatz für entsprechende Schutzbrillen.

Gebot! Schutzbrille tragen



Das Tragen von Schutzhandschuhen schützt die Hände vor Reibung, Hautabschürfungen, Einstichen, tiefen Schnitten und auch vor Berührungen mit heissen Oberflächen.

Gebot! Schutzhandschuhe tragen



Durch das Beachten der Anweisungen des Handbuches können Gefahren und Unfälle vermieden werden. Sie schützen sich und den Generator.

Gebot! Beachten Sie die Handbuchanweisungen

Umweltschutz ist der Schutz unseres Lebensraumes. Für Sie und Ihre Kinder.

Gebot! Beachten Sie den Umweltschutz

1.2 Werkzeug

Diese Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um zu zeigen, welche Werkzeuge bei Wartungen oder Installation benutzt werden.

	Schraubenschlüssel SW X = Schlüsselweite X mm
	Spannschlüssel für Ölfilter
	Schraubendreher, Schlitz und Kreuz
	Multimeter, Multimeter mit Kondensatormesser
	Steckschlüsselsatz
	Sechskantsteckschlüsselsatz
	Strommesszange (DC für Synchrongeneratoren; AC für Asynchrongeneratoren)
	Drehmomentschlüssel

1.3 Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Der Generator ist so aufgebaut, dass alle Baugruppen den **CE-Richtlinien** entsprechen. Falls die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG anwendbar ist, ist die Inbetriebnahme des Generators so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in die der Generator eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Dieses betrifft unter anderem das Abgas- und Kühlsystem sowie die elektrische Installation.

Die Beurteilung des Berührungsschutzes muss in eingebautem Zustand in Verbindung mit der jeweiligen Anlage durchgeführt werden. Ebenso ist, unter anderem, der korrekte elektrische Anschluss, eine sichere Erdleiterverbindung, der Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz, der Schutz gegen Feuchtigkeit infolge übermäßiger Kondensation sowie die Erwärmung im sachgemäßen und unsachgemäßen Gebrauch im eingebauten Zustand in der jeweiligen Maschine zu beurteilen. Die Durchführung dieser Maßnahmen liegt im Verantwortungsbereich desjenigen, der den Einbau des Generators in ein(e) Endgerät / -anlage vornimmt.

1.4 Kundenregistrierung und Garantie

Nutzen Sie die Vorteile der Kundenregistrierung:

- Sie erhalten ein Garantie-Zertifikat nach Prüfung Ihrer Installationsdaten.
- Sie erhalten erweiterte Produktinformationen, die unter Umständen sicherheitsrelevant sind.
- Sie erhalten, wenn nötig, kostenlose Upgrades.

Weitere Vorteile:

Durch Ihre vollständigen Angaben können Ihnen die Fischer Panda Techniker schnelle Hilfestellung geben, da 90 % der Störungen durch Fehler in der Peripherie entstehen.

Probleme durch Fehler in der Installation können im Vorfeld erkannt werden.

1.4.1 Technischer Support

Technischer Support per Internet: info@fischerpanda.de

1.4.2 Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme!

1. Sofort nach der ersten Inbetriebnahme ist das Inbetriebnahmeprotokoll auszufüllen und durch Unterschrift zu bestätigen.
2. Das Inbetriebnahmeprotokoll muss innerhalb von 4 Wochen nach der ersten Inbetriebnahme bei Fischer Panda GmbH in Paderborn eingegangen sein.
3. Nach Erhalt des Inbetriebnahmeprotokolls wird von Fischer Panda die offizielle Garantiebestätigung ausgefertigt und den Kunden übersandt.
4. Bei anstehenden Garantieansprüchen muss das Dokument mit der Garantiebestätigung vorgelegt werden.

Werden die vorstehenden Auflagen nicht oder nur teilweise durchgeführt, so erlischt der Garantieanspruch.

1.5 Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!

1.5.1 Der sichere Betrieb

Ein vorsichtiger Umgang mit der Maschine ist die beste Versicherung gegen einen Unfall. Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch und verstehen Sie es, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Alle Bediener, ganz gleich, über wie viel Erfahrung sie verfügen, müssen dieses, sowie weitere zugehörige Handbücher, durchlesen, bevor die Maschine in Betrieb genommen, oder ein Anbaugerät angebracht wird. Der Besitzer ist dafür verantwortlich, dass alle Bediener diese Information erhalten und in die sichere Bedienung eingewiesen werden.

1.5.2 Die Sicherheitshinweise beachten!

Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch sowie die Sicherheitshinweise auf dem Generator, bevor Sie versuchen, den Generator zu starten und in Betrieb zu nehmen. Erlernen Sie die Bedienung und arbeiten Sie sicher. Machen Sie sich mit dem Gerät und seinen Grenzen vertraut. Halten Sie den Generator in gutem Zustand.

1.5.3 Persönliche Schutzkleidung

Tragen Sie bei der Wartung und Reparatur der Maschine ***keine*** lose, zerrissene oder unförmige Kleidung, die an den Vorsprüngen hängen bleiben kann, oder mit Riemenscheiben, Kühlscheiben oder anderen drehenden Teilen in Berührung kommen kann, wodurch schwere Verletzungen verursacht werden können.

Tragen Sie bei der Arbeit angemessene Sicherheits- und Schutzkleidung.

Bedienen Sie den Generator nicht unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen.

Tragen Sie keine Radio- oder Musikkopfhörer, während Sie die Maschine bedienen, warten oder reparieren.

1.5.4 Sauberkeit schützt

Halten Sie den Generator und seine Umgebung sauber.

Vor dem Reinigen ist der Generator abzuschalten und vor unbeabsichtigtem Starten zu sichern. Halten Sie den Generator frei von Schmutz, Fett und Abfällen. Lagern Sie brennbare Flüssigkeiten nur in geeigneten Behältern und mit genügend Abstand zum Generator. Überprüfen Sie die Leitungen regelmäßig auf Lecks und beseitigen Sie diese ggf. sofort.

1.5.5 Sicherer Umgang mit Kraftstoffen und Schmiermitteln

Halten Sie offenes Feuer von Kraftstoffen und Schmiermitteln fern.

Vor dem Auftanken und/oder Abschmieren stets den Generator abschalten und gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.

Im Bereich von Kraftstoff und Generator nicht rauchen und offene Flammen und Funken vermeiden. Kraftstoff ist leicht entzündlich und unter bestimmten Bedingungen explosiv.

Nur an einem gut belüfteten und offenen Platz nachtanken. Falls Kraftstoff/Schmiermittel verschüttet wurde, Flüssigkeit sofort beseitigen.

Dieselkraftstoff nicht mit Benzin oder Alkohol mischen. Eine solche Mischung kann Feuer verursachen und schädigt den Generator.

Verwenden Sie nur zugelassene Kraftstoffbehälter und Tankanlagen. Alte Flaschen und Kanister sind nicht geeignet.

1.5.6 Auspuffgase und Feuerschutz

Motorabgase können, wenn sie sich sammeln, gesundheitsgefährdend sein. Stellen Sie sicher, dass die Generatorabgase entsprechend abgeleitet werden (dichtes System) und dass genügend Frischluft für den Generator und den Bediener zugeführt wird (Zwangsbelüftung).

Überprüfen Sie die Anlage regelmäßig auf Lecks und beseitigen Sie diese gegebenenfalls.

Abgase und abgasführende Teile sind sehr heiß, sie können unter Umständen Verbrennungen verursachen. Halten Sie den Generator und die Auspuffanlage stets frei von brennbaren Teilen.

Zur Vermeidung von Feuer stellen Sie sicher, dass elektrische Leitungen nicht kurzgeschlossen werden. Überprüfen Sie regelmäßig, dass alle Leitungen und Kabel in gutem Zustand sind und keine Scheuerstellen vorhanden sind. Blanke Drähte, offene Scheuerstellen, ausgefranste Isolierungen und lockere Kabelverbindungen können gefährliche Stromschläge, Kurzschlüsse und Brand verursachen.

Der Generator ist durch den Betreiber in das vorhandene Feuerschutzsystem einzubeziehen.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Abgase von Dieselmotoren und einige Bestandteile sind krebserregend und können Missbildungen und andere Gendefekte verursachen.

1.5.7 Vorsichtsmaßnahmen gegen Verbrennungen und Batterieexplosionen

Der Generator, die Kühl- und Schmierstoffe sowie der Kraftstoff können nach dem Betrieb des Generators heiß sein. Nehmen Sie sich vor heißen Komponenten wie z. B. auspuffführende Teile, Kühler, Schläuche und Motorblock während des Betriebes, und nachdem der Generator abgestellt wurde, in Acht.

Das Kühlsystem kann unter Druck stehen. Öffnen Sie das Kühlsystem nur, nachdem der Motor und die Kühlflüssigkeit abgekühlt sind. Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe).

Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass das Kühlsystem verschlossen ist und alle Schlauchschellen fest angezogen sind.

Die Batterie stellt eine Explosionsgefahr dar, dies gilt sowohl für die Starterbatterie als auch für die Batteriebank der AGT-Generatoren. Wenn Batterien geladen werden, ist das dabei entstehende Wasserstoff-Sauerstoff Gemisch hoch explosiv (Knallgas).

Verwenden und laden Sie die Batterien nicht, wenn sich der Flüssigkeitsstand unter der MINIMUM Markierung befindet. Die Lebensdauer der Batterie wird dadurch stark vermindert, und es kann vermehrt zu Explosionen kommen. Füllen Sie den Flüssigkeitsstand umgehend zwischen dem Maximum- und Minimumstand auf.

Besonders während des Ladens sind Funken und offenes Feuer von den Batterien fernzuhalten. Stellen Sie sicher, dass die Batteriepole fest angeschlossen und nicht korrodiert sind um Funken zu vermeiden. Benutzen Sie entsprechendes Polfett.

Prüfen Sie die Ladung mit einem entsprechenden Voltmeter oder Säureheber. Ein Metallgegenstand über den Polen führt zu Kurzschluss, Batterieschädigung und hoher Explosionsgefahr.

Laden Sie keine gefrorenen Batterien. Vor einem externen Laden sind die Batterien auf +16 °C (61 °F) anzuwärmen.

1.5.8 Schützen Sie Hände und Körper vor drehenden Teilen!

Betreiben Sie den Generator nur mit geschlossener Kapsel.

Für die Überprüfung der Keilriemenspannung, den Generator unbedingt abstellen.

Halten Sie Ihre Hände und Ihren Körper von drehenden Teilen, wie z. B. Keilriemen, Ventilatoren, Riemenscheiben und Schwungscheiben fern. Die Berührung kann ernsthafte Verletzungen verursachen.

Den Motor nicht ohne Sicherheitseinrichtungen laufen lassen. Vor dem Start alle Sicherheitseinrichtungen fest montieren und überprüfen.

1.5.9 Frostschutz und Entsorgung von Flüssigkeiten

Frostschutz enthält Gift. Um Verletzungen zu vermeiden, Gummihandschuhe tragen und im Falle eines Hautkontaktes sofort abwaschen. Mischen Sie verschiedene Frostschutzmittel nicht miteinander. Die Mischung kann eine chemische Reaktion verursachen, durch die schädliche Substanzen entstehen. Verwenden Sie nur von Fischer Panda zugelassenen Frostschutz.

Schützen Sie die Umwelt. Fangen Sie abgelassene Flüssigkeiten (Schmierstoffe, Frostschutz, Treibstoff) auf und entsorgen Sie diese ordnungsgemäß. Beachten Sie hierbei die Vorschriften des jeweiligen Landes. Sorgen Sie dafür, dass keine Flüssigkeiten (auch Tropfmengen) in den Boden, den Abfluss oder in Gewässer gelangen.

1.5.10 Durchführung von Sicherheitsüberprüfung und Wartung

Die Batterie vom Motor abklemmen, bevor Servicearbeiten durchgeführt werden. Befestigen Sie am Bedienpanel - sowohl Haupt- als auch entsprechende Slavepanel - je ein Schild mit der Aufschrift „NICHT IN BETRIEB SETZEN - WARTUNGSARBEITEN“, um ungewolltes Starten zu vermeiden.

Um Funkenbildung durch einen unbeabsichtigten Kurzschluss zu vermeiden, stets das Massekabel (-) zuerst entfernen und zuletzt wieder anschließen. Beginnen Sie die Arbeiten erst, wenn der Generator mit allen Flüssigkeiten sowie das Abgassystem abgekühlt sind.

Verwenden Sie nur geeignetes Werkzeug und Vorrichtungen und machen Sie sich mit deren Funktionsweise vertraut, um Sekundärschäden und/oder Verletzungen zu vermeiden.

Halten Sie bei Wartungsarbeiten stets einen Feuerlöscher und einen Erste Hilfe Kasten bereit.

1.6 Warn- und Hinweisschilder

Halten Sie Warn- und Hinweisschilder sauber und lesbar.

Reinigen Sie die Schilder mit Wasser und Seife und trocknen Sie sie mit einem weichen Tuch.

Beschädigte oder fehlende Warn- und Hinweisschilder sind sofort zu ersetzen. Dies gilt auch beim Einbau von Ersatzteilen.

1.6.1 Besondere Hinweise und Gefahren bei Generatoren

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannungen über 48 V (bei Batterieladern sogar schon bei mehr als 36 V) sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

1.6.1.1 Schutzleiter und Potenzialausgleich:

Elektrischer Strom über 48 V kann lebensgefährlich sein. Aus diesem Grunde werden Systeme mit einem Schutzleiter geerdet. In Verbindung mit einem RCD (FI-Schalter) wird im Fehlerfall die Stromversorgung abgetrennt.

Entsprechende Schutzmaßnahmen wie der RCD und entsprechende Sicherungen müssen kundenseitig vorhanden sein, um einen sicheren Betrieb des Generators zu gewährleisten.

1.6.1.2 Schutzleiter bei Panda AC Generatoren:

Serienmäßig ist der Generator „genullt“ (Mittelpunkt und Masse sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden). Dies ist eine erste Grundsicherung, die, solange keine anderen Maßnahmen installiert sind, einen Schutz bietet. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.

Diese „Nullung“ (PEN) ist nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen Systems auf einem gemeinsamen Potenzial „geerdet“ sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung an. Es muss deshalb unbedingt sichergestellt sein, dass die Kontrollbox geschlossen und sicher vor Berührung ist, wenn der Generator läuft.

Die Batterie muss immer abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

1.6.1.3 Bei Arbeiten am Generator alle Verbraucher abschalten

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden, um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können. Der Minuspol der Batterie soll abgeklemmt werden.

Die Fischer Panda AGT-Generatoren (und AGT-DE) besitzen keine Kondensatoren. Bei diesen Generatoren kann dieser Absatz übersprungen werden.

Achtung!: Wichtiger Hinweis

Zum Betrieb des Generators werden Kondensatoren benötigt. Diese erfüllen zwei unterschiedliche Funktionen:

A) Die Betriebskondensatoren

B) Die Startverstärkungskondensatoren (Booster)

Beide Gruppen befinden sich in der separaten AC-Kontrollbox.

Kondensatoren sind elektrische Speicher. Es kann vorkommen, dass an den Kontakten der Kondensatoren auch nach dem Trennen vom elektrischen Netz noch für einige Zeit eine hohe elektrische Spannung anliegt. Sicherheitshalber dürfen die Kontakte nicht berührt werden. Wenn Kondensatoren ausgewechselt oder geprüft werden sollen, soll man mit einem elektrischen Leiter durch einen Kurzschluss zwischen den Kontakten die evtl. noch gespeicherte Energie entladen.

Wenn der Generator auf normale Weise abgeschaltet wird, sind die Betriebskondensatoren über die Wicklung des Generators automatisch entladen. Die Boosterkondensatoren werden durch interne Entladungswiderstände entladen.

Sicherheitshalber müssen alle Kondensatoren vor Arbeiten an der AC-Kontrollbox durch Kurzschluss entladen werden.

1.6.1.4 Potenzialausgleich bei Panda AGT DC Generatoren

Weiterführende Informationen für Ihren Generator siehe Kapitel Installation.

1.6.1.5 Sicherheitshinweise bezüglich Kabel

Kabeltypen

Es wird empfohlen, dass Kabel verwendet werden, die sich an die Norm UL 1426 (BC-5W2) anlehnen, mit Typ 3 (ABYC Abschnitt E-11).

Kabelquerschnitt

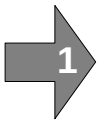
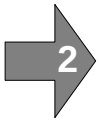
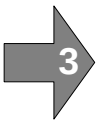
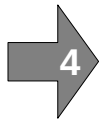
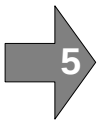
Das Kabel muss unter Berücksichtigung der Stromstärke, Kabelart und Leiterlänge (vom positiven Stromquellenanschluss an das elektrische Gerät und zurück zum negativen Stromquellenanschluss) ausgewählt werden.

Kabelinstallation

Es wird empfohlen, dass ein selbstentwässerndes Kabelschutzrohr klassifiziert als V-2 oder besser im Einklang mit UL 94, in dem Bereich der Kabelführung im Inneren der Kapsel, installiert wird. Es ist darauf zu achten, dass die Kabelführung nicht an heiße Oberflächen wie Abgaskrümmer oder Motorölablassschraube entlang geführt wird, sondern möglichst frei von jeglicher Entstehung von Reibung und Quetschung.

Leere Seite / Intentionally blank

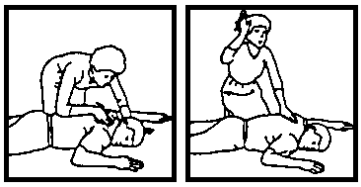
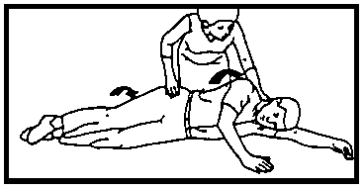
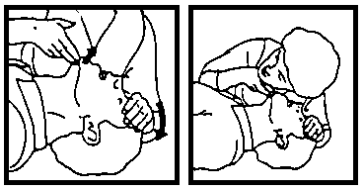
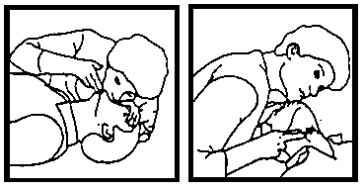
2. Im Notfall - Erste Hilfe / In case of emergency - First Aid

	Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.	
	Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft.	
	Schalten Sie den Generator sofort ab.	
	Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.	
	Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)	
	Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste-Hilfe Maßnahmen.	

2.1 Atmungsstillstand bei Erwachsenen

Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn Sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

Warnung!:

1 Reagiert die Person? Person berühren oder vorsichtig schütteln. Ansprechen „Wie geht es Ihnen?“		2 „Hilfe!“rufen. Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.
3 Person auf den Rücken drehen. Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.		
4 Mund des Opfers öffnen Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben. Ansprechen: „Sind Sie in Ordnung?“		5 Achten sie auf die Atmung Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.
6 Beatmen Sie 2 x mit vollem Atemzug. Kopf des Opfers im Nacken halten. Die Nase des Opfers zuhalten. Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers. Machen Sie zwei 1 - 1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.		
7 Puls an der Halsschlagader prüfen Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.		8 Rufen Sie 112 zu Hilfe Beauftragen Sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.
9 Mit der Wiederbeatmung beginnen. Kopf des Opfers im Nacken halten. Kinn des Opfers anheben. Die Nase des Opfers zuhalten. Alle 5 Sekunden beatmen. Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.		10 Minütlich den Puls prüfen. Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten. 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen. Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.

3. Grundlagen

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Fischer Panda Generator dient der Erzeugung von elektrischem Strom aus Dieselkraftstoff.

Der Dieselkraftstoff wird in einem Verbrennungsmotor in mechanische Energie umgesetzt. Ein an den Motor angebauter Generator wandelt diese mechanische Energie in elektrische Energie um. Der Prozess wird durch die (evtl. externen) Komponenten Fernbedienpanel und VCS (Spannungs-Kontroll-System) gesteuert und geregelt.

Für den Prozess sind ausreichend Kraftstoff und Verbrennungsluft erforderlich. Anfallende Abgase und Wärme müssen entsprechend ordnungsgemäß abgeführt werden.

Bei der Einspeisung der elektrischen Energie in ein elektrisches Netz sind die Vorgaben des Netzbetreibers/Netzerstellers sowie die länderspeziefischen Richtlinien bzgl. Stromnetzen/Bordstromnetzen zu befolgen. Entsprechende Sicherheitseinrichtungen und Schaltungen müssen installiert werden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes und des Stromnetzes incl. Verbraucher, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, etc., verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und das Gehäuse beim Betrieb nicht geöffnet werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

3.2 Zielsetzung des Handbuches und Erklärung der Personenkreise

Das Handbuch ist die Arbeitsanweisung und Bedienungsanweisung für den Betreiber und den Bediener von Fischer Panda Generatoren.

Das Handbuch dient als Grundlage und Leitfaden für die ordnungsgemäße Installation und Wartung von Fischer Panda Generatoren. Es ersetzt nicht die fachliche Beurteilung und Auslegung sowie die Anpassung der Installation an örtliche Begebenheiten und den nationalen/internationalen Vorschriften. Alle Arbeiten sind nach dem Stand der Technik auszuführen.

3.2.1 Fachkräfte

Als Fachkräfte für die mechanischen Komponenten gelten ausgebildete KFZ-Mechaniker oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation.

Als Fachkräfte für die elektrischen Komponenten gelten Fachelektriker, Elektrotechniker oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation.

Nach der Installation hat die Fachkraft den Betreiber in die Bedienung und Wartung des Generators einzuweisen. Er muss den Betreiber über vorliegende Gefahren beim Betrieb hinweisen.

3.2.2 Betreiber

Als Betreiber gelten die für den Betrieb des Generators verantwortliche Personen.

Nach der Installation muss der Betreiber im Umgang und der Bedienung des Generators eingewiesen werden. Hierzu zählen insbesondere die Gefahren während des Betriebes, verschiedene Betriebszustände und die Einweisung in die Wartung des Generators.

Der Betreiber hat das Handbuch vollständig zu lesen und die angegebenen Sicherheitshinweise und Vorschriften zu beachten.

3.2.3 Bediener

Als Bediener gelten Personen, die vom Betreiber eingesetzt werden, den Generator zu bedienen und zu betreiben.

Es ist vom Betreiber sicherzustellen, dass der Bediener das Handbuch vollständig gelesen hat, und, dass die entsprechenden Sicherheitshinweise und Vorschriften beachtet werden. Der Bediener ist entsprechend seinen Aufgabengebiet vom Betreiber zu schulen und fachkundig zu machen. Dies gilt insbesondere für den Bereich Wartung.

3.3 Öffnen der Fischer Panda Transportbox

3.3.1 Verschraubte Fischer Panda Transportbox

1. Lösen der Verschraubungen Deckel - Seitenwände
2. Abnehmen des Deckels
3. Herausnehmen der losen Zubehörteile
4. Lösen der Verschraubungen Seitenwände-Bodenpalette
5. Abnehmen der Seitenwände
6. Lösen der Generatorfixierung

3.3.2 Fischer Panda Transportbox mit Metalllaschenverschluss

1. Aufbiegen der Metalllaschenverschlüsse am Transportboxdeckel
2. Abnehmen des Deckels
3. Herausnehmen der losen Zubehörteile
4. Aufbiegen der Metalllaschenverschlüsse am Transportboxboden
5. Abnehmen der Seitenwände
6. Lösen der Generatorfixierung

3.4 Transport und Verlastung

3.4.1 Transport des Generators

- Der Generator darf nur aufrecht stehend transportiert werden.
- Zum Transport ist die Fischer Panda Transsportbox für den Generator zu verwenden. Der Generator ist auf dem Boden der Box sicher zu fixieren.
- Beim Verladen muss ein entsprechendes Flurförderfahrzeug verwendet werden.
- Je nach Transportweg (z. B. Luftfracht), sind evtl. die Generatorflüssigkeiten (Kühlmittel, Motoröl, Kraftstoff) abzulassen. Entsprechende Vermerke und Warnhinweise müssen auf der Transportverpackung angebracht werden.

3.4.2 Verlasten des Generators.

Zum Verlasten des Generators sind entsprechende Ringschrauben in die Bohrungen der Tragschienen zu montieren. Die Traglast jeder Ringöse muss mindestens dem Generatorgewicht entsprechen.

Beim Verlasten ist eine entsprechende Hebetraverse zu verwenden.

Fig. 3.4.2-1: Beispiel Hebetraverse

3.5 Lieferumfang Fischer Panda Generatoren

Zum Lieferumfang der Fischer Panda Generatoren gehören folgende Bauteile:

3.5.1 Asynchron Generatoren:

Fischer Panda Generator

Beispielbild

Fig. 3.5.1-1: Fischer Panda Generator

Fernbedienpanel

Beispielbild

Fig. 3.5.1-2: Fernbedienpanel

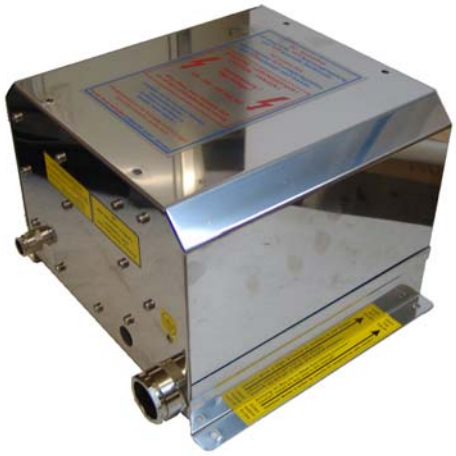
AC Control Box

Die AC Control Box enthält die Kondensatoren und die Steuerung (VCS) für den Generator.

Bei ungeregelten Generatoren (ND Baureihe) und Generatoren mit Mini VCS sind die Kondensatoren und die Mini VCS am Generator verbaut. Die AC Control Box entfällt.

Beispielbild

Fig. 3.5.1-3: AC Control Box



Fischer Panda Handbuch

Das Fischer Panda Handbuch umfast folgende Komponenten:

- Klarsichthülle mit Allgemeinen Informationen, Garantiebedingungen, Einbauprotokollen und Serviceliste.
- Generatorhandbuch mit Angehängtem Handbuch des Fernbedienpanels
- Ersatzteilkatalog „Installation & Service Guide“
- Motorhandbuch des Motorenherstellers.
- Schaltplan des Generators

Beispielbild

Fig. 3.5.1-4: Handbuch

Optionales Zubehör

Zum optionalen Zubehör gehören z.B.:

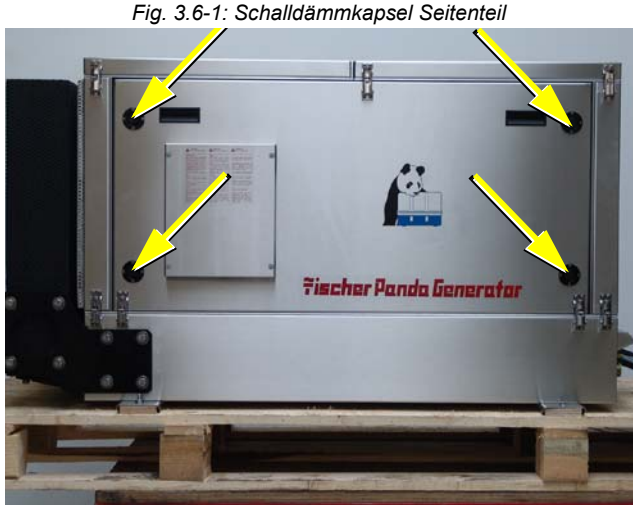
- Kraftstoffpumpe
- Installationskits
- Radiatoren

3.6 Öffnen der Schalldämmkapsel aus MPL

Zum Öffnen der Schalldämmkapsel müssen die Verschlüsse ca. 180° gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Benutzen sie hierfür einen Schlitzschraubendreher. Ziehen sie die Seitenwände an den Griffmulden heraus.

Beispielbild

Fig. 3.6-1: Schalldämmkapsel Seitenteil



Verschluss zu.

Beispielbild

Fig. 3.6-2: Verschluss zu

Verschluss offen.

Beispielbild

Fig. 3.6-3: Verschluss offen

3.7 Öffnen der Schalldämmkapsel aus GFK

GFK Kapsel mit Laschenverschlüssen

Beispielbild

Fig. 3.7-1: Laschenverschlüsse

Zum Öffnen der Schalldämmkapsel müssen die Laschenverschlüsse in Pfeilrichtung gezogen und vom Verschlussunterteil abgehoben werden. Nach dem Öffnen aller Verschlüsse können die Kapseloberteile vom Unterteil abgehoben werden.

Beispielbild

Fig. 3.7-2: Laschenverschlüsse

3.8 Spezielle Wartungshinweise und Maßnahmen bei langen Stillstandzeiten und Außerbetriebnahme

Die unten angegebenen Maßnahmen müssen den Gegebenheiten entsprechend angepasst werden.

Hinweis:

Die hier angegebenen Maßnahmen sind „Standard“ Maßnahmen für den Stillstand/ die Außerbetriebnahme sowie Wiederinbetriebnahme.

Da Fischer Panda die genauen Bedingungen des Stillstandes und der Außerbetriebnahme nicht bekannt sind, kann diese Vorschrift als Vorlage und Beispiel dienen. Die Maßnahmen müssen von einem entsprechenden Fachmann nach den örtlichen Gegebenheiten und Vorschriften entsprechend angepasst werden.

Für Schäden durch eine falsche, nicht angepasste Lagerung/Stillstand/ die Außerbetriebnahme sowie Wiederinbetriebnahme übernimmt Fischer Panda keine Haftung.

Sollten aufgeführte Teile nicht am Generator/an der Maschine verbaut sein, so ist die entsprechende Maßnahme zu überspingen.

Die Stillstandszeiten werden in folgende Gruppen unterteilt:

- Kurzfristiger Stillstand (1 bis 3 Monate).

- Mittelfristiger Stillstand / Überwinterung (3 bis 6 Monate).
- Langfristiger Stillstand / Außerbetriebnahme (mehr als 6 Monate).

3.8.1 Hinweise für die Starterbatterie bei längeren Stillstandszeiten

Starterbatterien

Selbstentladung von Batterien ist ein physikalischer und chemischer Vorgang und kann auch durch das Abklemmen der Batterie nicht vermieden werden.

Hinweis:

- Bei längeren Stillstandzeiten ist die Batterie vom Aggregat abzuklemmen.
- Batterie regelmäßig laden. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.

Je nach Batterietyp ist der Säurestand vor dem Laden zu prüfen und gegebenenfalls jede Zelle mit Destillierten Wasser bis zur Markierung aufzufüllen.

Heutige Starterbatterien sind in der Regel wartungsfrei.

Eine Tiefentladung schädigt die Batterie kann zur Unbrauchbarkeit führen.

Batterie sauber und trocken halten. Batteriepole (+ und -) und Klemmen regelmäßig reinigen und mit einem säurefreien und säurebeständigen Fett einfetten. Beim Zusammenbau auf guten Kontakt der Klemmanschlüsse achten. Unter ca. 1,95 Volt/ Zelle sollte die Ruhespannung der Batterie nicht absinken. Das entspricht ca. 2,1 V / Zelle Ruhespannung bei voller Batterie.

Für eine 12 V Batterie gilt 11,7 V untere Ruhespannung (Batterie leer) - Erhaltungsladung 13,2 V.

Für eine 24 V Batterie gilt 23,4 V. untere Ruhespannung (Batterie leer) - Erhaltungsladung 26,4 V.

Diese Werte sind auf eine Batterietemperatur von 20-25 °C bezogen. Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers.

Fischer Panda Empfehlung:

- Batterietrennschalter einbauen und bei der Maschine in Stellung off drehen. (Batteriekreis trennen)
- Der Batteriepluspol ist nahe an der Batterie absichern
- Kontakte regelmäßig auf Korrosion prüfen.

Hinweis:

3.8.2 Maßnahmen bei kurzfristigem Stillstand.

Kurzfristiger Stillstand (1 bis 3 Monate)

- Batterieladezustand mittels Ruhespannung messen.
- Bei Stillstandzeiten >7 Tage Batterie abklemmen (z. B. Batteriehauptschalter auf 0-Stellung)
- Innerhalb von 2-3 Monaten den Motor für mindestens 10 min Warmlaufen lassen.
- Diesel im Tank auffüllen bis 100 % (Stand voll).

3.8.3 Maßnahmen bei mittelfristigem Stillstand / Überwinterung.

Mittelfristiger Stillstand (3 Monate bis 6 Monate)

3.8.3.1 Maßnahmen Konservierung:

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls regelmäßig ca. alle 3 Monate aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser prüfen und ggf. auffüllen.

  Das Frostschutzmittel darf nicht älter wie 2 Jahre sein. Der Gehalt an Frostschutzmittel soll zwischen 40 % und 60 % liegen, um den Korrosionsschutz im Kühlwasserkreislauf zu sichern. Ggf. ist Kühlmittel aufzufüllen.

  Sollte das Kühlwasser abgelassen werden, z. B. nach der Motor Konservierung, darf kein Wasser im Motor während der Stillstandszeit verbleiben. An der Bedieneinheit muss ein entsprechender Hinweis „KEIN KÜHLWASSER“ angebracht werden.
- Motorenöl wie vorgeschrieben ablassen. Motor mit Konservierungsöl bis Maxstand am Ölpeilstab auffüllen.
- Diesel im Tank ablassen und mit einem Konservierungsgemisch (90 % Diesel und 10 % Konservierungsöl) befüllen (Stand voll).

Motor 10 min Warmlaufen lassen.

- Keilriemen wie vorgeschrieben demontieren und verpackt an einem trockenen Ort lagern. Vor UV Strahlung schützen.

Lichtmaschinenöffnungen abdecken.

Achtung!

Reinigungsflüssigkeiten und Konservierungsmittel dürfen nicht in die Lichtmaschine eindringen. Gefahr der Zerstörung der Lichtmaschine.

- Motor laut Herstellerangabe reinigen.
- Motorteile und Keilriemenscheiben mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Luftfiltergehäuse reinigen und mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Ansaug- und Abgasöffnungen verschließen (z. B. mit Tape oder Endkappen).
- Seewasserkreis entleeren.
- Seeventil schließen.
- Seewasserfilter reinigen.
- Impeller demontieren und einlagern (falls vorhanden).

Vor der Wiederinbetriebnahme eine Entkonservierung durchführen.

Achtung!

3.8.3.2 Maßnahmen Entkonservierung nach mittelfristigem Stillstand (3 Monate bis 6 Monate).

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser und Kühlwasserstand prüfen, ggf. auffüllen.
- Motoröl ablassen. Ölfilter und Motoröl gemäß der Spezifikation erneuern.
- Konservierungsmittel des Motors mit Petroleumbenzin entfernen.
- Keilriemenscheiben entfetten und Keilriemen ordnungsgemäß montieren. Keilriemenspannung prüfen!
- Falls vorhanden Turboladeröldruckleitung lösen und sauberes Motoröl in Kanal füllen.
- Motorstopphebel in Nullförderung halten und Motor mehrmals von Hand durchdrehen.
- Luftfiltergehäuse mit Petroliumbenzin reinigen, Luftfilter prüfen und ggf. erneuern.
- Abdeckungen der Abgasöffnung und der Ansaugöffnungen entfernen.
- Batterie anklemmen. Batteriehauptschalter schließen.

- Impeller montieren (falls vorhanden).
- Seeventil öffnen.
- Seewasserfilter überprüfen.
- Stopphebel am Generatormotor in Nullposition halten und Anlasser für ca. 10 Sekunden starten. Danach 10 Sekunden Pause. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
- Sichtprüfung des Generators gemäß einer Erstinbetriebnahme und Generator in Betrieb setzen.

3.8.4 Maßnahmen bei langfristigem Stillstand / Außerbetriebnahme.

Stillstandszeiten (mehr als 6 Monate)

3.8.4.1 Maßnahmen Konservierung:

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls regelmäßig ca. alle 3 Monate aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser prüfen und ggf. auffüllen.

  Das Frostschutzmittel darf nicht älter wie 2 Jahre sein. Der Gehalt an Frostschutzmittel soll zwischen 40 % und 60 % liegen, um den Korrosionsschutz im Kühlwasserkreislauf zu sichern. Ggf. ist Kühlmittel aufzufüllen.

  Sollte das Kühlwasser abgelassen werden, z. B. nach der Motor Konservierung, darf kein Wasser im Motor während der Stillstandszeit verbleiben. An der Bedieneinheit muss ein entsprechender Hinweis „KEIN KÜHLWASSER“ angebracht werden.
- Motorenöl wie vorgeschrieben ablassen. Motor mit Konservierungsöl bis Maxstand am Ölpeilstab auffüllen.
- Diesel im Tank ablassen und mit einem Konservierungsgemisch (90 % Diesel und 10 % Konservierungsöl) befüllen (Stand voll).

Motor 10 min Warmlaufen lassen.

- Keilriemen wie vorgeschrieben demontieren und verpackt an einem trockenen Ort lagern. Vor UV Strahlung schützen.
- Batterie abklemmen. Pole mit säurefreiem Fett benetzen.

Lichtmaschinenöffnungen abdecken. **Achtung!**

Reinigungsflüssigkeiten und Konservierungsmittel dürfen nicht in die Lichtmaschine eindringen. Gefahr der Zerstörung der Lichtmaschine.

- Motor laut Herstellerangabe reinigen.
- Motorteile und Keilriemenscheiben mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Luftfiltergehäuse reinigen und mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Abgasturbolader (wenn vorhanden) mit Konservierungsmittel ansaug und abgasseitig einsprühen und Leitungen wieder anschließen.
- Ventildeckel entfernen und mit Konservierungsöl Innenseite Ventildeckel, Ventilschäfte, Federn Kipphebel etc. einsprühen.
- Einspritzdüsen entfernen und Zylinderraum mit Konservierungsöl benetzen. Stopphebel in Richtung Nullförderung halten und Motor von Hand mehrmals durchdrehen. Einspritzdüsen mit neuen Dichtungen wieder Einschrauben. Drehmomente beachten.
- Kühlerdeckel und Tankdeckel bzw. Kühlerdeckel am Ausgleichsbehälter, leicht mit Konservierungsmittel einsprühen und wieder aufsetzen.
- Ansaug- und Abgasöffnungen verschließen (z. B. mit Tape oder Endkappen).

- Seewasserkreis entleeren.
- Seeventil schließen.
- Seewasserfilter reinigen.
- Impeller demontieren und einlagern.

Vor der Wiederinbetriebnahme eine Entkonservierung durchführen.

Achtung!

3.8.4.2 Maßnahmen Entkonservierung nach langfristigem Stillstand / wieder Inbetriebnahme (mehr als 6 Monate):

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser und Kühlwasserstand prüfen, ggf. auffüllen.
- Motoröl ablassen. Ölfilter und Öl gemäß Spezifikation erneuern.
- Konservierungsmittel des Motors mit Petroleumbenzin entfernen.
- Keilriemenscheiben entfetten und Keilriemen ordnungsgemäß montieren. Keilriemenspannung prüfen!
- Falls vorhanden Turboladeröldruckleitung lösen und sauberes Motoröl in Kanal füllen.
- Motorstopphebel in Nullförderung halten und Motor mehrmals von Hand durchdrehen.
- Luftfiltergehäuse mit Petroleumbenzin reinigen, Luftfilter prüfen und ggf. erneuern.
- Abdeckungen der Abgasöffnung und der Ansaugöffnungen entfernen.
- Batterie anklemmen. Batteriehauptschalter schließen.
- Impeller montieren (falls vorhanden).
- Seeventil öffnen.
- Seewasserfilter überprüfen.
- Stopphebel am Generatormotor in Nullposition halten und Anlasser für ca. 10 Sekunden starten. Danach 10 Sekunden Pause. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
- Sichtprüfung des Generators gemäß einer Erstinbetriebnahme und Generator in Betrieb setzen.

Fischer Panda Empfehlung:

Nach einem langfristigen Stillstand sollte eine vollständige 150 h Inspektion lt. Inspektionsliste durchgeführt werden.

Hinweis:

4. Der Panda Generator

4.1 Lage des Typenschildes

Fig. 4.1-1: Typemschild

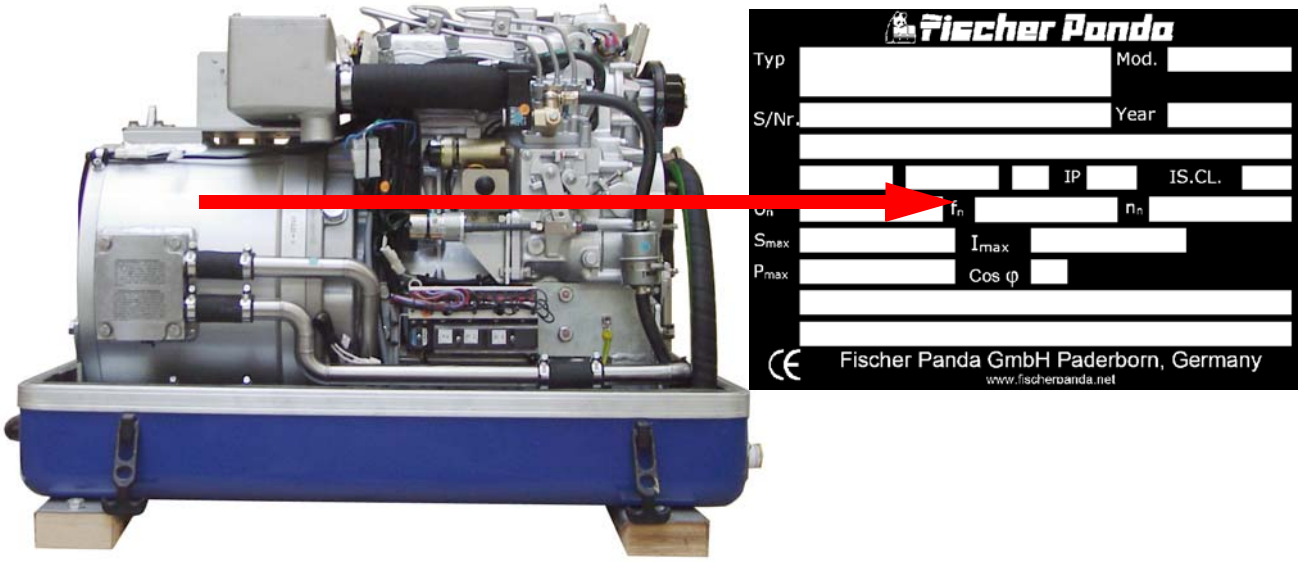
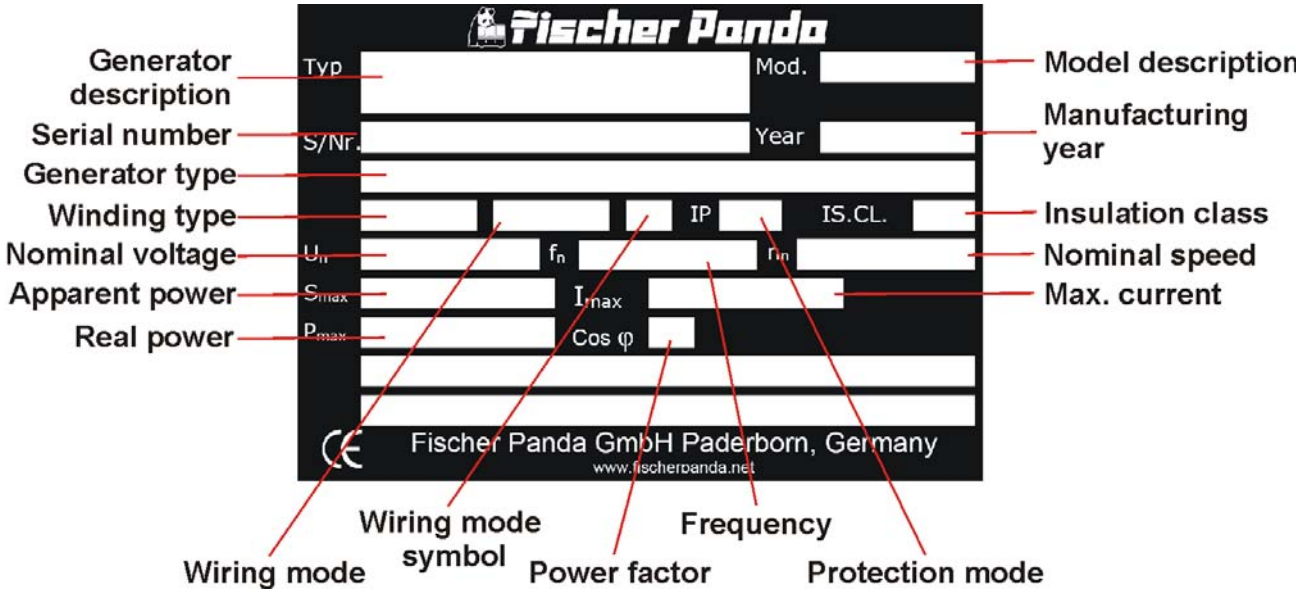


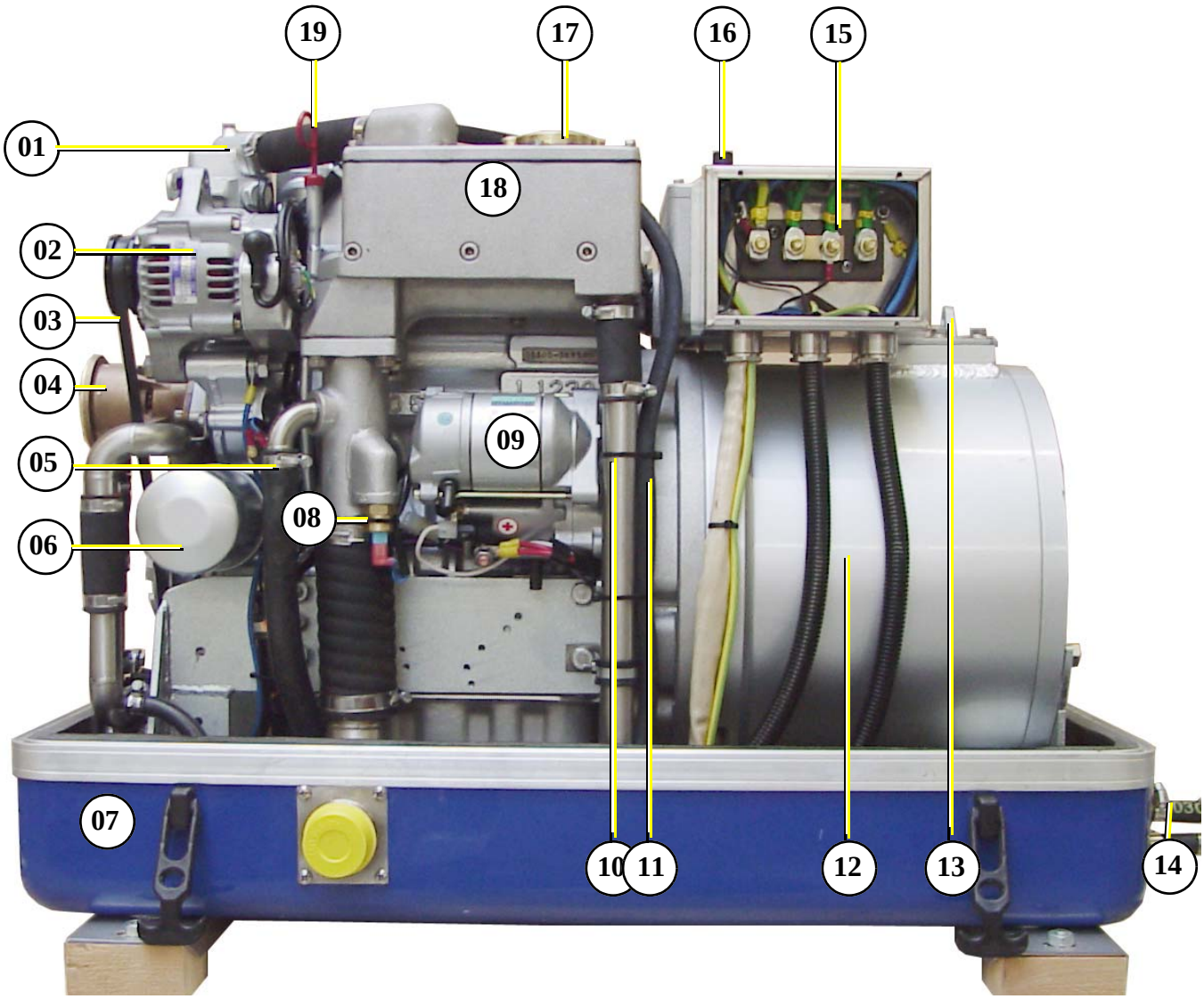
Fig. 4.1-2: Beschreibung des Typenschilds



4.2 Beschreibung des Generators

4.2.1 Seitenansicht rechts

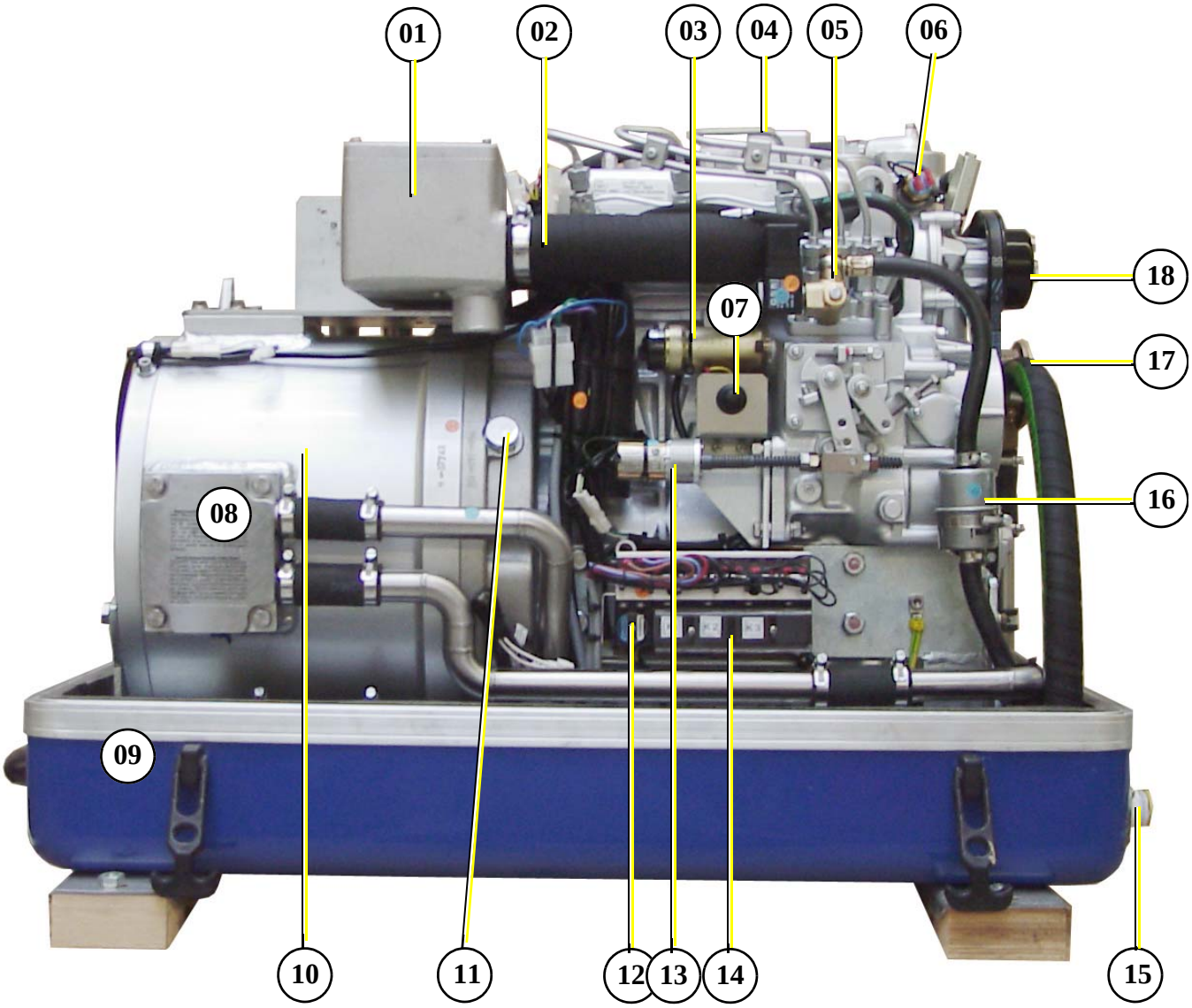
Fig. 4.2.1-1: Seitenansicht rechts



01. Thermostatgehäuse
02. 12V-DC-Lichtmaschine
03. Keilriemen für Lichtmaschine und Kühlwasserpumpe
04. Seewasserpumpe
05. Seewasser Einspritzleitung
06. Ölfilter
07. Schalldämmkapsel Unterteil
08. Thermoschalter Abgaseinspritzung
09. Anlasser
10. Kühlwasser Rücklaufleitung
11. Schlauch zum externen Ausgleichsbehälter
12. Generatorgehäuse mit Wicklung
13. Hebeöse
14. Anschlusspunk externer Ausgleichsbehälter
15. Generator Klemmkasten
16. Sicherung DC
17. Kühlwassereinfüllstutzen (nicht alle Modelle)
18. Wassergekühlter Abgaskrümmer
19. Ölpeilstab

4.2.2 Seitenansicht links

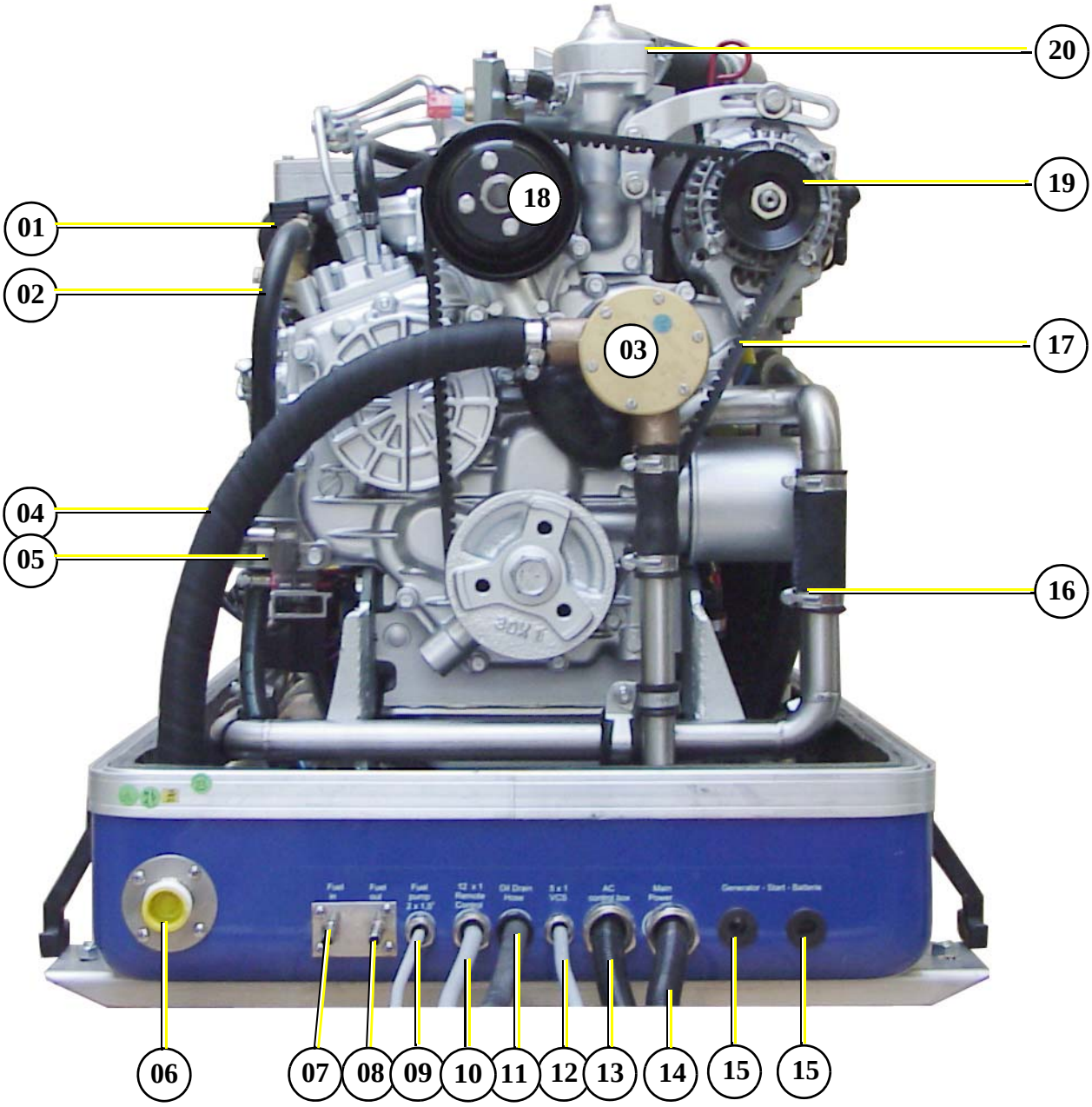
Fig. 4.2.2-1: Seitenansicht links



01. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
02. Luftansaugleitung
03. Stoppmagnet
04. Öleinfüllstutzen05.Kraftstoff-Magentventil
06. Thermoschalter Thermostatgehäuse
07. Fehlerüberbrückungstaster
08. Kühlwasser-Anschlussblock
09. Schalldämmkapsel-Unterteil
10. Generatorgehäuse mit Wicklung
11. Stopfen für optionalen Drehzahlgeber
12. DC-Sicherungen
13. Stellmotor
14. Relayblock
18. Seewasseranschluss
19. Kraftstofffilter
20. Seewasserpumpe
21. Riemenscheibe interne Wasserpumpe

4.2.3 Vorderansicht

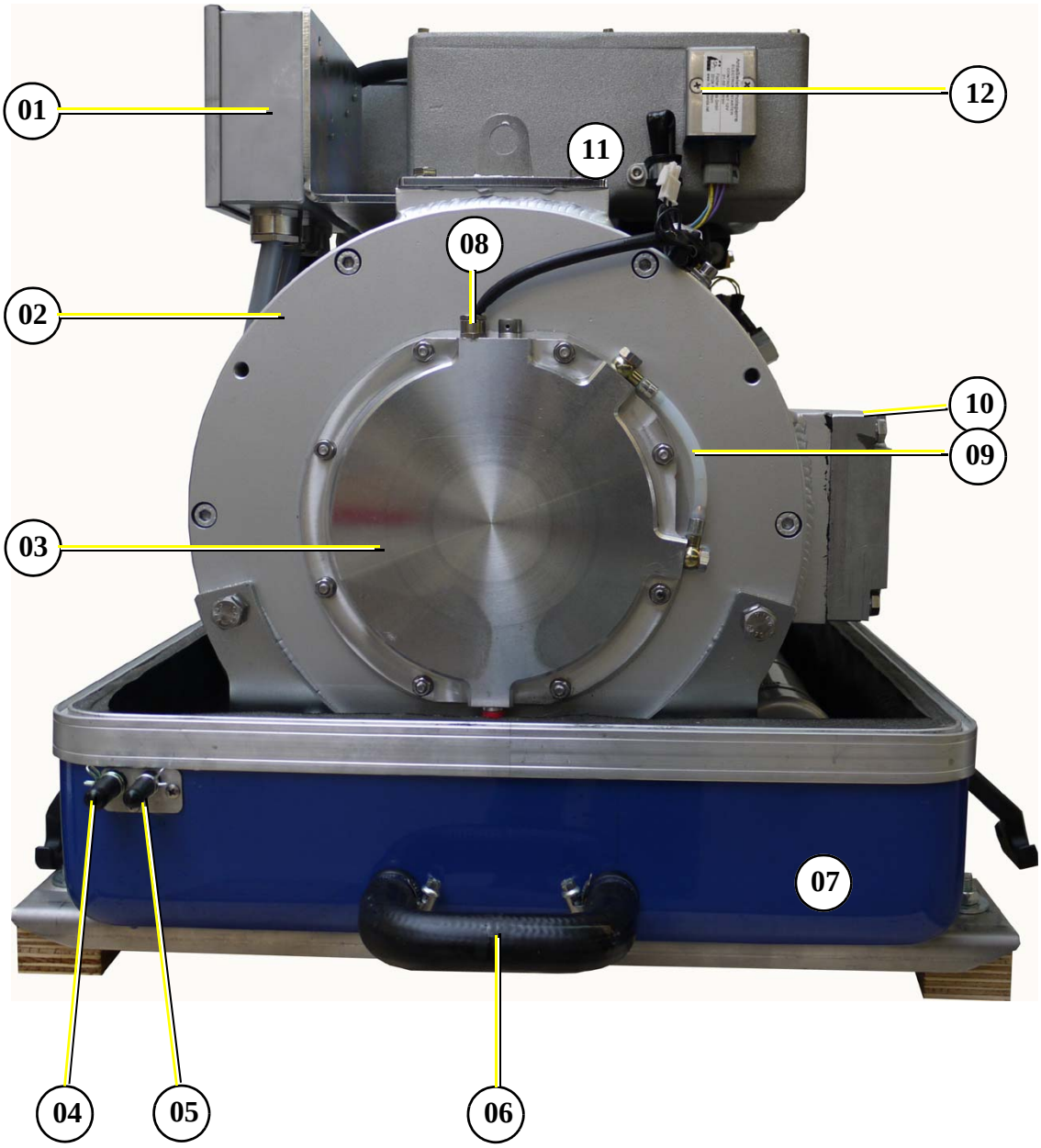
Fig. 4.2.3-1: Vorderansicht



01. Kraftstoffmagnetventil
02. Kraftstoffleitungp
03. Seewasserpumpe
04. Seewasser-Vorlaufleitung
05. Kraftstofffilter
06. Seewasser Eintritt
07. Kraftstoff IN
08. Kraftstoff OUT
09. Kabel Kraftstoffpumpe
10. Kabel Fernbedienpanel
11. Ölablassschlauch
12. Kabel VCS
13. AC-Controlbox
14. Kabel für Last
15. Durchführungen für Starterbatterie
16. Kühlwasserleitung, Anschlussblock - Wasserpumpe
17. Keilriemen für DC Lichtmaschine und interner Kühlwasser
18. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe
19. 12V DC-Lichtmaschine
20. Thermostatgehäuse

4.2.4 Rückansicht

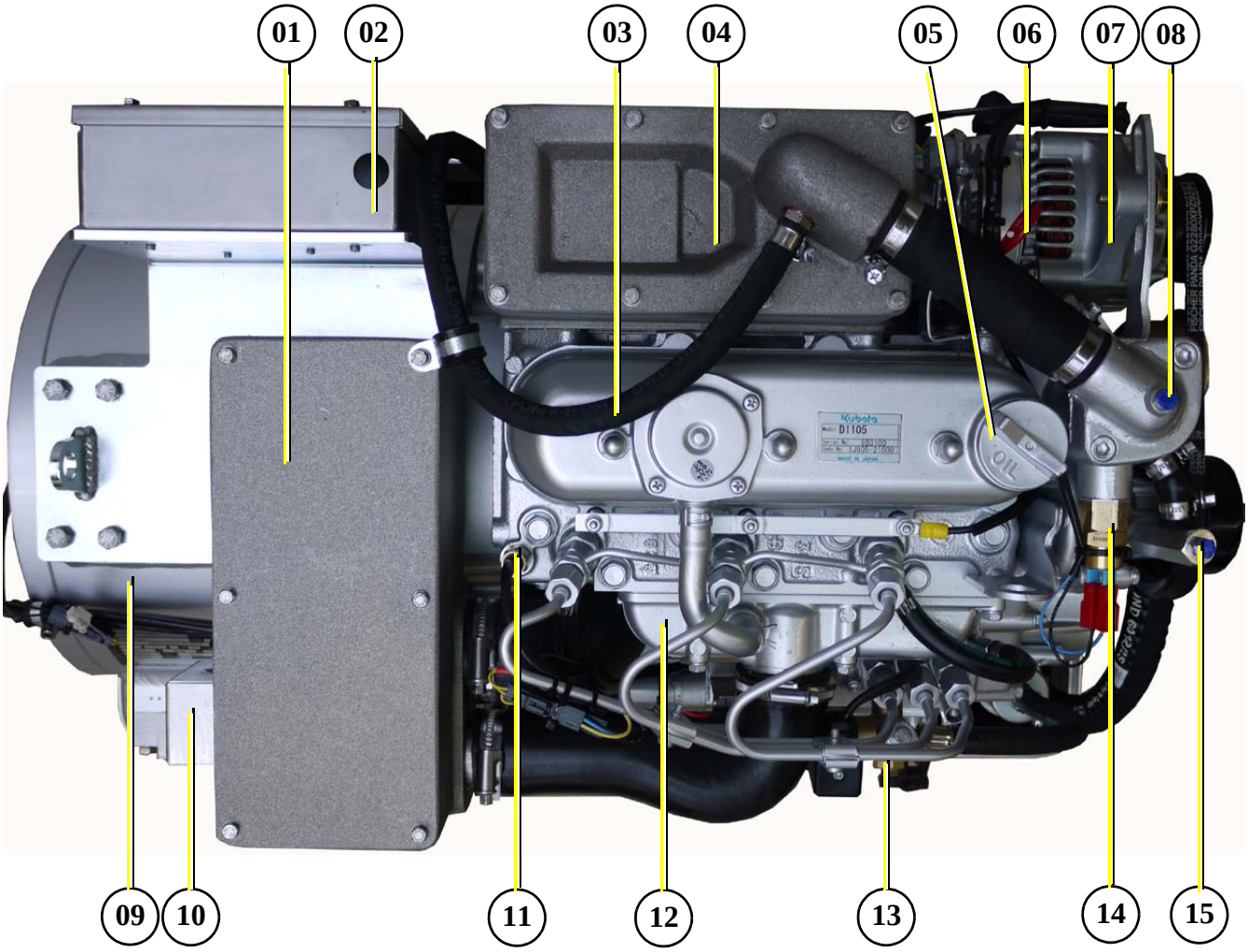
Fig. 4.2.4-1: Rückansicht



01. Generator Klemmkasten
02. Generator Stirndeckel
03. Ölgekühltes Generatorlager
04. Vorlauf vom externen Kühlwasser Ausgleichsgefäß
05. Rücklauf zum externen Kühlwasser Ausgleichsgefäß
06.) Anschluss externes Belüftungsventil
07. Generatorgehäuse - Unterteil
08. Thermoschalter ölgekühltes Lager
09. Ölstandskontrolle
10. Kühlwasser-Anschlussblock
11. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
12. Anöasswiederholsperre (optional)

4.2.5 Draufsicht

Fig. 4.2.5-1: Draufsicht



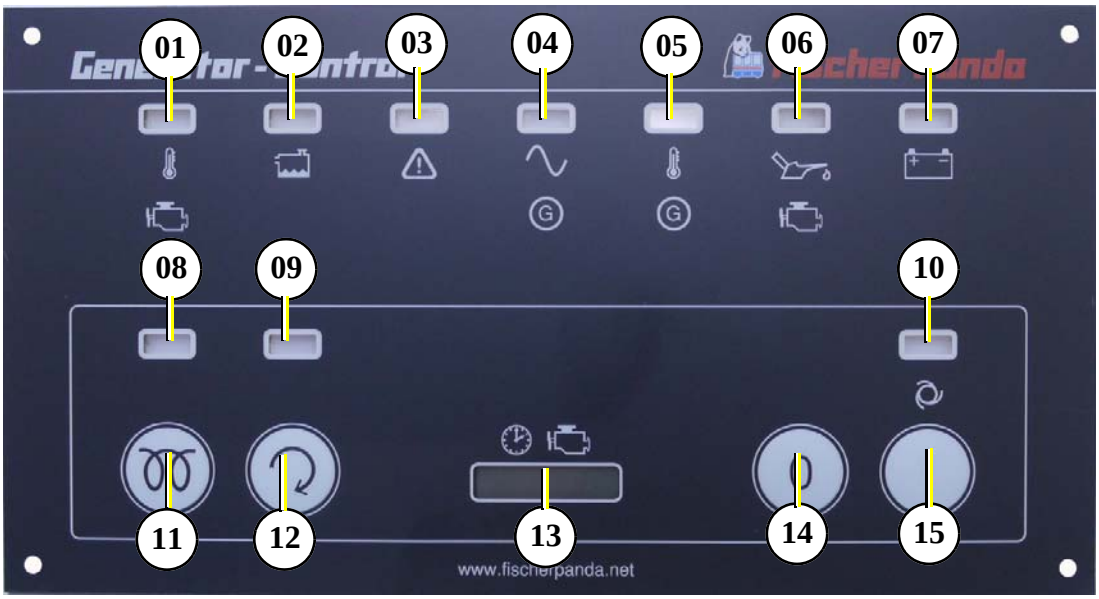
01. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
02. Generatorklemmkasten
03. Schlauch zum Kühlwasser Ausgleichsgefäß
04. Wassergekühlter Abgaskrümmer
05. Motoröl-Einfüllstutzen
06. Ölpeilstab
07. 12V DC-Lichtmaschine
08. Thermostatgehäuse
09. Generatorgehäuse mit WIcklung
10. Anlaßwiederholsperre
11. Thermoschalter am Zylinderkopf
12. Ansaugkrümmer
13. Kraftstoff-Magnetventil
14. Thermoschalter Thermostatgehäuse
15. Entlüftungsschrtaube Wasserpumpengehäuse

4.3 Detailansichten der Baugruppen am Generator

4.3.1 Fernbedienpanel

Das Fernbedienpanel ist mit verschiedenen Überwachungsfunktionen ausgestattet, welche die Funktionalität und Betriebssicherheit des Generator erhöhen. Verschieden Bereiche des Generators werden mit Sensoren überwacht, welche eine Alarmmeldung am Fernbedienpanel auslösen und den Generator abschalten können sobald ein Fehler gemessen wird.

Fig. 4.3.1-1: Fernbedienpanel



01. LED für die Kühlwassertemperatur rot[1]
02. LED für den Kühlwasserstand rod/gelb[1]
03. LED für den Kraftstoffstand und Luftfilterwechselanzeige rot/ gelb[1]
04. LED für AC Voltage OK grün[1]
05. LED für Wicklungstemperatur rot[1]
06. LED für Öldruck rot[1]
07. LED für Batterieladekontrolle DC
08. LED für vorglühen orange[1]
09. LED für Generator start grün[1]
10. LED für Generator „stand-by“ grün[1]
11. Folientaster vorglühen
12. Folientaster Generator start
13. Betriebsstundenanzeige
14. Folientaster Fernbedienpanel aus
15. Folientaster Fernbedienpanel an

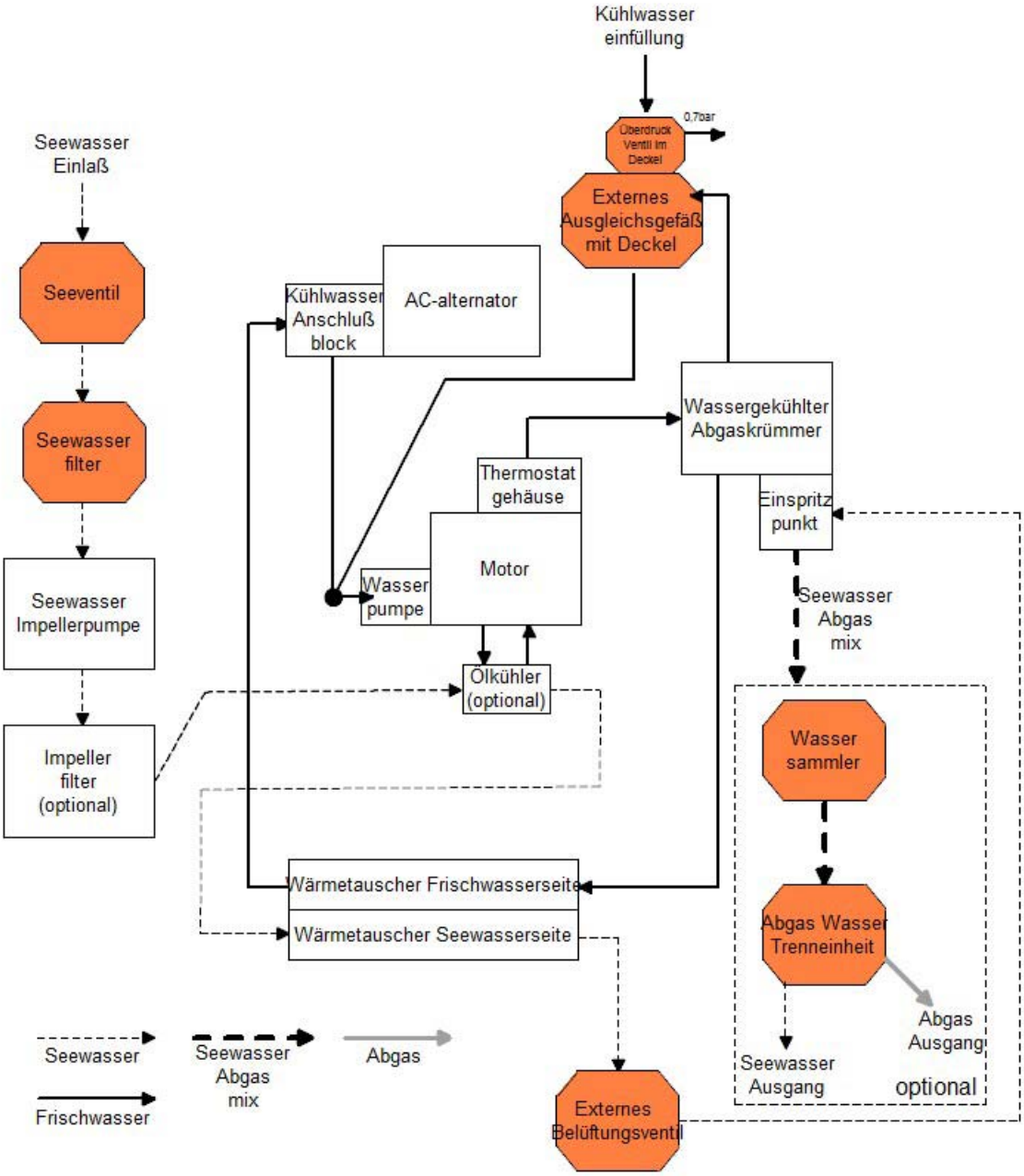
[1] LED grün: normaler Betrieb, LED rot: Fehler, LED gelb: Warnung, LED orange: Aktiv, abhängig von der Jumperstellung

Für weitere Informationen siehe das Fernbedienpanel Datenblatt/Handbuch

Hinweis:

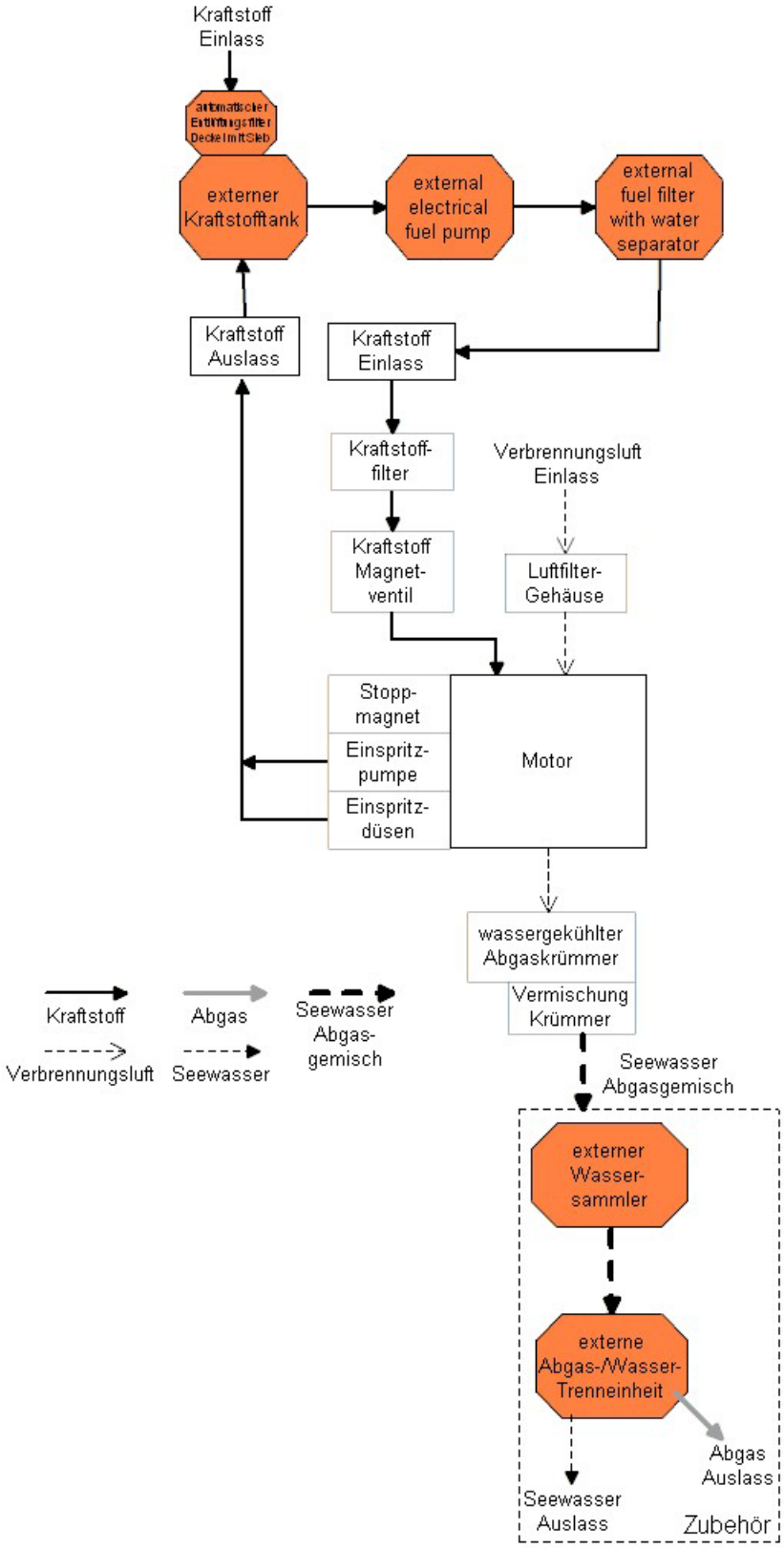
4.3.2 Das Kühlsystem - Schema

Fig. 4.3.2-1: Das Kühlsystem - Schema



4.3.3 Das Kraftstoffsystem - Schema

Fig. 4.3.3-1: Das Kraftstoffsystem - Schema



4.3.4 Komponenten des elektrischen Systems

Anschluss Starterbatterie

1: Kabel für Starterbatterie (Plus)

2: Kabel für Starterbatterie (Minus)

Beim Anschluss an die Starterbatterie muss immer dafür gesorgt sein, dass der Kontakt einwandfrei sichergestellt ist.

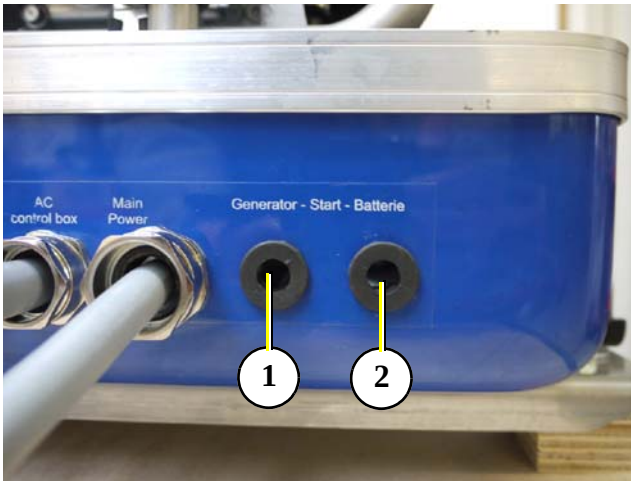


Fig. 4.3.4-1: Batteriekabel

Elektrische Anschlüsse zur Steuerung

An der Stirnseite des Generators befinden sich je nach Ausführung auch alle übrigen Kabel für die elektrischen Anschlüsse. Die Belegung der Anschlüsse ergeben sich aus dem Plan für die AC-Kontrollbox.

1. Kraftstoffpumpe
2. Fernbedienpanel
3. VCS
4. AC-Kontroll-Box

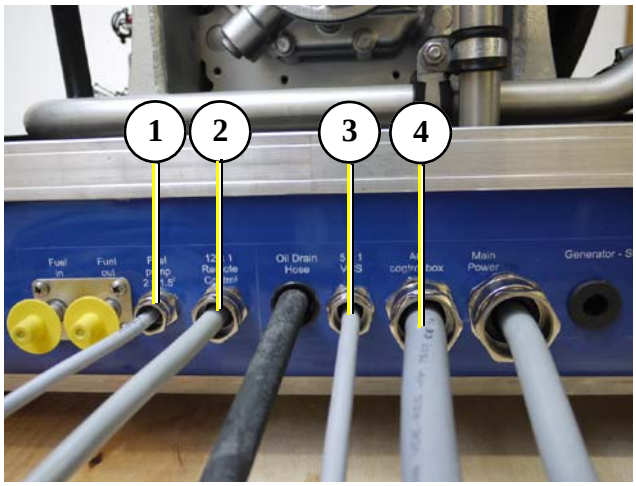


Fig. 4.3.4-2: Elektrische Anschlüsse

Wechselstromausgang

An der Vorderseite der Schalldämmkapsel ist auch der Austritt für das Kabel für den Wechselstromanschluss. Je nach Ausführung des Generators befinden sich hier auch die Kabel für den Anschluss der externen Kondensatoren (Siehe hierfür das Anschlussbild für die AC-Kontrollbox!)

01. Lastanschlusskabel

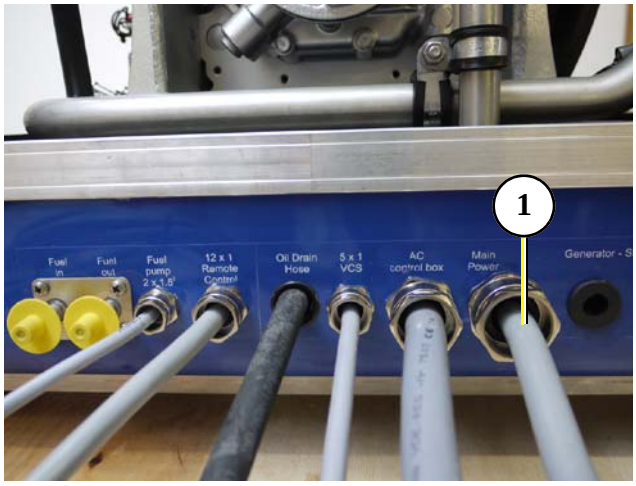


Fig. 4.3.4-3: Wechselstromausgang

4.3.5 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung

Thermoschalter am Zylinderkopf

Der Thermoschalter am Zylinderkopf dient zur Überwachung der Generatortemperatur. Alle Thermoschalter für die Generatoren ab Panda 6.000 aufwärts sind zweipolig und als „Öffner“ ausgeführt.

110°C und 130°C

Fig. 4.3.5-1: Thermoschalter am Zylinderkopf

Thermoschalter am Thermostatgehäuse

98/83°C

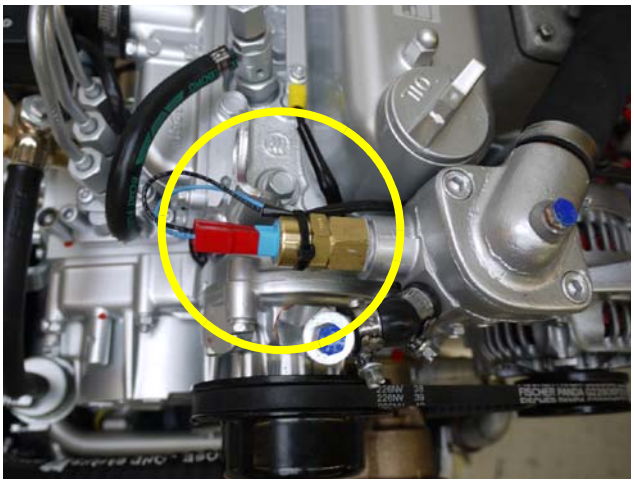


Fig. 4.3.5-2: Thermoschalter am Thermostatgehäuse

Thermoschalter Abgasanschluss-stutzen

Falls die Impellerpumpe ausfällt und kein Seewasser mehr gefördert wird, wird der Abgasstutzen extrem heiß.

98/83°C

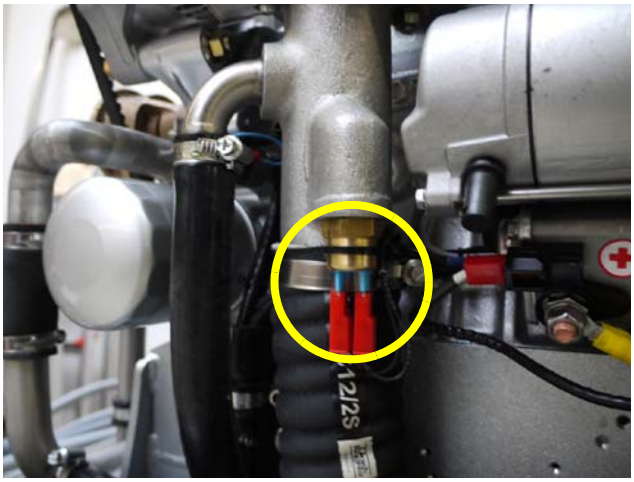


Fig. 4.3.5-3: Thermoschalter Abgasanschlussstuzen

Thermoschalter am Stirndeckel

Um die Temperatur in dem ölgefüllten Generatorlager überwachen zu können, ist ein Öltemperaturschalter in das System eingebaut. Der Schalter befindet sich auf dem Stirndeckel des Generators.

120°C

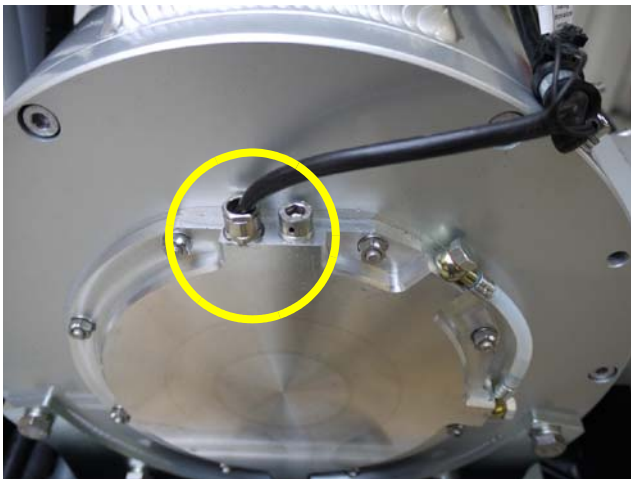


Fig. 4.3.5-4: Öltemperaturschalter

Thermoschalter in der Generator-Wicklung

1. Generator Wicklung
2. Thermoschalter 4x165°C
3. Gehäuse

Zum Schutz der Generatorwicklung befinden sich im Inneren der Wicklung zwei Thermoschalter, welche sicherheitshalber unabhängig voneinander parallel eingelegt sind.

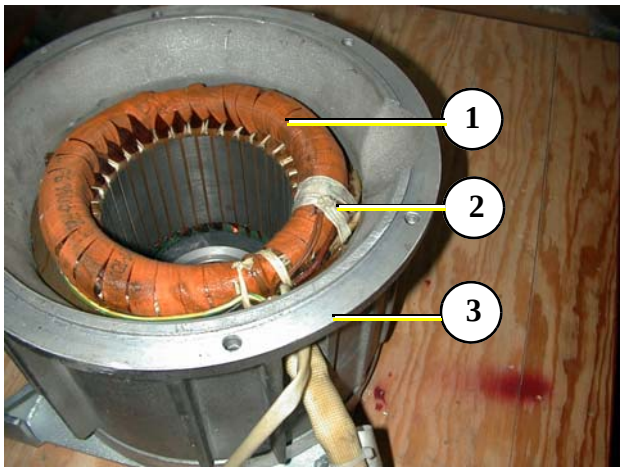


Fig. 4.3.5-5: Wicklungsschalter

Öldruckschalter am Dieselmotor

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut. Der Öldruckschalter befindet sich auf der Rückseite des Motors (vor dem elektrischen Anlasser).

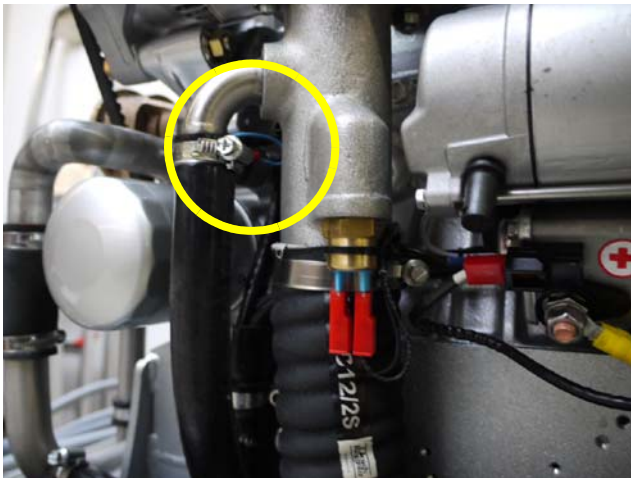


Fig. 4.3.5-6: Öldruckschalter

Fehlerüberbrückungstaster

Der Fehlerüberbrückungstaster bietet die Möglichkeit, den Generator zu starten, wenn die elektrische Steuerung auf Grund eines Fehlers im Kühlsystem durch Überhitzung abgeschaltet hat.

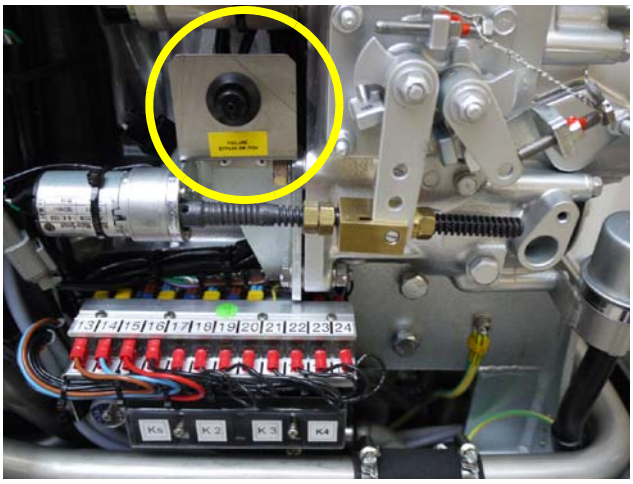
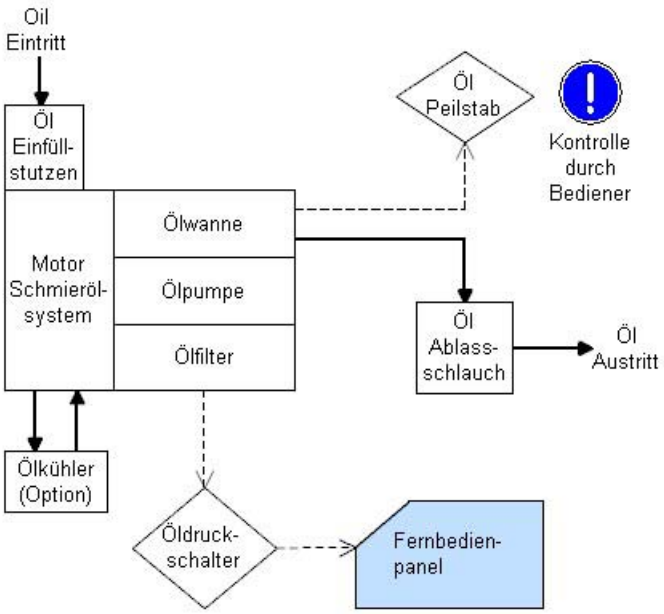


Fig. 4.3.5-7: Fehlerüberbrückungstaster

4.3.6 Der Ölkreislauf - Schema

Fig. 4.3.6-1: Der Ölkreislauf - Schema



5. Generator Betriebsanweisung

5.1 Personal

Der Generator darf nur vom autorisiertem und eingewiesenen Personal in Betrieb gesetzt werden. Der Bediener hat vor dem Inbetrieb nehmen das Handbuch vollständig zu lesen und sich mit den Gefahren und Sicherheitshinweisen vertraut zu machen. Dieses gilt sowohl für den Generator selbst sowie für entsprechende externe Geräte, Anbauteile und Nebenaggregate.

5.2 Gefahrenhinweise für dieses Kapitel

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis!:

LEBENSGEFAHR! - Der Generator kann mit einer Automatikstart Funktion ausgerüstet sein. Das heißt, der Generator kann durch ein externes Signal gestartet werden.

Warnung!: Automatikstart

Um dieses zu vermeiden, muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden.

Drehende Teile im inneren des Generators.

Vorsicht: Gefahr für Leib und Leben

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.Ist bei Testläufen ein Betrieb mit abgenommener Haube erforderlich, so ist besondere Vorsicht geboten. Diese Arbeiten niemals alleine durchführen! Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Warnung!: Elektrische Spannung

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

5.3 Allgemeine Hinweise zum Betrieb

5.3.1 Betrieb bei niedrigen Temperaturen.

Der Motor kann bis zu einer Temperatur von bis zu minus 20 °C gestartet werden, solange die übrigen Betriebsbedingungen geeignet sind. Insbesondere die Betriebsflüssigkeiten wie Kühlwasser, Kraftstoff und Motoröl müssen für die entsprechende Temperatur geeignet sein. Sie sollten vor dem Start des Generators überprüft werden. Entsprechende Betriebsflüssigkeiten und/oder Zusätze sind im Fachhandel erhältlich. Kaltstarthilfen wie Sprays usw. dürfen

nicht verwendet werden -> Gewährleistungsverlust!

5.3.1.1 Vorglühen des Dieselmotors

Vorkammer Dieselmotoren sind mit einer Glühkerze ausgestattet. Die maximale Vorglühzeit darf 20 sec. nicht überschreiten. Bei 20°C und mehr sollte ca. 5-6 sec. vorgeglüht werden. Unter 20°C ist die Vorglühzeit entsprechend zu verlängern.

Durch Vorglühen kann der Generator bei Temperaturen bis -20°C gestartet werden.

Werden die Betriebsstoffe (Kraftstoff, Kühlmittel ect.) abgelassen und mit Betriebsstoffen für niedrige Temperaturen ersetzt, so muss der Generator für mindestens 10 min laufen, um sicherzustellen, das der Generator mit den neuen Betriebsstoffen gespült ist.

Hinweis:

5.3.1.2 Tips zur Starterbatterie

Fischer Panda empfiehlt den Einsatz von handelsüblichen Starterbatterien. Für den Einsatz bei extremen Winterbedingungen, sollte die empfohlene Starterbatteriegröße (Ah) verdoppelt werden. Es ist empfehlenswert, die Starterbatterie regelmäßig (alle 2 Monate) zu laden. Hierfür kommen entsprechende Batterieladegeräte zum Einsatz. Eine gut geladene Starterbatterie ist vorraussetzung für den Einsatz des Generators bei niedrigen Temperaturen.

5.3.2 Betrieb mit geringer Last und Leerlauf

Wenn eine Verbrennungsmaschine mit geringerer Last wie 25-30% ihrer nominalen Leistung betrieben wird, kann ein verstärkte Verrußung des Generators auftreten, welche Anlass zur Sorge gibt. Die Auswirkungen dieser Betriebsweise sind höherer Ölverbrauch und Ölaustritt an Ansaug- und Abgaskrümmer. Dieses tritt in bedingtem maße auch bei Generatoren im Standby-Betrieb auf.

5.3.2.1 Gründe für die Verrußung des Generators:

Die Zylinder erreichen nicht ihre normale Betriebstemperatur und können somit nicht die optimale Verbrennung des Kraftstoffes gewährleisten. Weiterhin wird Ölkohle an den Ventilen, auf dem Kolben, und im Abgassystem aufgebaut (Verrußen). Nicht verbrannter Kraftstoff löst sich im Schmieröl und verunreinigt dieses.

5.3.2.2 Um die Verrußung des Generators zu vermeiden, sollten folgende Punkte beachtet werden:

Der Betrieb mit geringer Last sollte so kurz wie möglich sein.

In einem Zeitraum von 50 Betriebsstunden sollte der Generator mindestens 4 Betriebsstunden mit Volllast lauften, um die Kohlerückstände im Verbrennungsmotor und im Abgassystem zu verbrennen. Wenn nötig ist hierfür eine Blindlast zuzuschalten. Dieses sollte langsam von 30% auf 100% innerhalb von 3 Stunden erhöht werden und dann bei 100% für eine Stunde gehalten werden.

5.3.3 Belastung des Motors im Dauerbetrieb und Überlast

Bitte achten Sie darauf, dass der Generator nicht überlastet wird. Überlastung des Generators tritt auf, wenn die elektrische Last größer ist als der Generator liefern kann. Das wird auf Dauer dem Motor Schaden zufügen. Durch Überlast kann der Generator unruhig und rau laufen, der Schmieröl und Kraftstoffverbrauch kann übermäßig ansteigen und die Abgaswerte sich verschlechtern.

Im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors sollte als Dauerlast 80% der Nennlast kalkuliert werden. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Dauerbetrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den

Motor unbedenklich, über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern.

Die Gesamtkonzeption des Fischer Panda Generators stellt sicher, dass der Volllastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Es ist aber zu bedenken, dass die Abgaswerte im Volllastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

5.3.4 Schutzleiter

Serienmäßig ist der Generator "genullt" (Mittelpunkt und Masse sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden). Dies ist eine erste Grundsicherung, die, solange keine anderen Maßnahmen installiert sind, einen Schutz bietet. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.

Diese "Nullung" (PEN) ist nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen systems auf einem gemeinsamen Potenzial "geerdet" sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung 120/230 bzw. 230/400V an. Es muss deshalb unbedingt sichergestellt sein, daß die Kontrollbox geschlossen und sicher vor Berührung ist, wenn der Generator läuft.

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

5.3.5 Betriebsüberwachungssystem am Fischer Panda Generator

Fischer Panda Generatoren sind mit mehreren Sensoren/Temperaturschaltern zur Betriebsüberwachung ausgerüstet. Der Verbrennungsmotor hat zusätzlich einen Öldruckschalter, welcher abschaltet, sobald der Öldruck unter ein bestimmten Wert sinkt.

5.3.6 Hinweise zu den Kondensatoren - nicht bei allen Modellen vorhanden

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR!

Warnung!:

Anschlusskontakte an den Kondensatoren nicht berühren!

Zum Betrieb des Generators sind Kondensatoren erforderlich. Es handelt sich dabei um zwei verschiedene Baugruppen:

A) Die Betriebskondensatoren

B) Die Startverstärkungskondensatoren (Booster)

Beide Gruppen befinden sich in der separaten AC-Kontrollbox (Bei einigen Modellen am Generator).

Kondensatoren sind elektrische Speicher. Es kann vorkommen, dass an den Kontakten der Kondensatoren auch nach dem Trennen vom elektrischen Netz noch für einige Zeit eine hohe elektrische Spannung anliegt. Sicherheitshalber dürfen die Kontakte nicht berührt werden.

Wenn Kondensatoren ausgewechselt oder geprüft werden sollen, soll man mit einem elektrischen Leiter durch einen Kurzschluss zwischen den Kontakten die evtl. noch gespeicherte Energie entladen.

Wenn der Generator auf normale Weise abgeschaltet wird, sind die Betriebskondensatoren über die Wicklung des Generators automatisch entladen. Die Boosterkondensatoren werden durch interne Entladungswiderstände entladen.

Sicherheitshalber müssen alle Kondensatoren vor Arbeiten an der AC-Kontrollbox durch Kurzschluss entladen werden.

5.4 Kontrollen vor dem Start - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

Die Hinweise und Vorschriften im Fernbedienpanel Datenblatt sind zu beachten.

Hinweis:

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

5.5 Start des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

Die Hinweise und Vorschriften im Fernbedienpanel Datenblatt sind zu beachten.

Hinweis:

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

5.6 Abschalten des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

Die Hinweise und Vorschriften im Fernbedienpanel Datenblatt sind zu beachten.

Hinweis!:

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

5.6.1 Starten des Generators bei Überhitzung- Fehler Überbrückungsschalter

Der Fehler Überbrückungsschalter ist neben den DC Relais angebracht. Fehler (z.B. durch Überhitzung) können mit diesem Schalter übergangen werden. Beim abschalten des Generators durch überhitzung, kann die Temperatur durch starten des Generators ohne Last gesenkt werden. Hierfür ist der Fehlerüberbrückungsschalter und der Start knopf am Fernbedienpanel gleichzeitig zu drücken.

Vor dem Einsatz des Fehler Überbrückungsschalters, ist der Motorölstand zu überprüfen, da auch der Öldruck-schalter durch den Fehler Überbrückungsschalter deak-tiviert wird.

Achtung:

5.6.2 Unterspannung während des Startens und Stoppens des Generators.

Vor dem starten und stoppen des Generators, ist es wichtig alle elektrische Last abzuschalten, da die Spannung mit der Motordrehzahl abfällt. Die Unterspannung kann elektrische Geräte schädigen oder zerstören.

Bei Systemen mit Automatik Start wird der Einsatz eines Spannungsmessrelais empfohlen.

6. Installationsanleitung

Alle Anschlussleitungen und Anweisungen für den Einbau sind für „Standard“ Einbausituationen ausgelegt und ausreichend.

Da Fischer Panda die genaue Einbau- und Betriebssituation (z. B. besondere Fahrzeugformen, hohe Fahrgeschwindigkeiten und besondere Einsatzbedingungen o. ä.) nicht bekannt sind, kann diese Installationsvorschrift als Vorlage und Beispiel dienen. Die Installation muss von einem entsprechenden Fachmann nach den örtlichen Begebenheiten und Vorschriften entsprechend angepasst und ausgeführt werden.

Schäden durch eine falsche, nicht angepasste Installation/ Einbau sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Achtung!: System richtig auslegen.

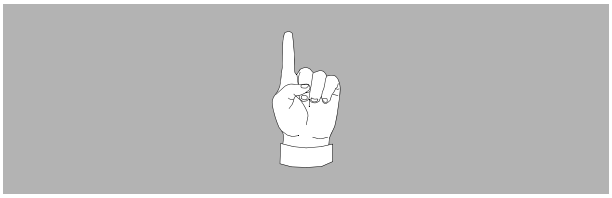
6.1 Personal

Die hier beschriebene Installation darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden.

6.1.1 Gefahrenhinweise für die Installation

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches

Hinweis:



LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart

Unsachgemäße Installation kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Installationsarbeiten nur bei abgestelltem Motor Vornehmen
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen
- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Installationsarbeiten nur mit handelsüblichem Werkzeug und Spezialwerkzeug durchführen. Falsches oder beschä-

Warnung!: Verletzungsgefahr

digtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

- Kein offenes Feuer bei Arbeiten am Motor.
- nicht rauchen.
- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden entfernen.

Warnung!: Feuergefahr

Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung beim Einatmen, beim Verschlucken oder Hautkontakt führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.
- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.
- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

Vorsicht!: Vergiftungsgefahr

LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung!: Elektrische Spannung

Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein. Verbrennungsgefahr/Verbrühungsgefahr!

Durch den Betrieb kann sich im Kühlsystem ein Überdruck bilden.

Warnung!: Heiße Oberfläche/Material

Batterien enthalten ätzende Säure und Laugen.

Durch unsachgemäße Behandlung können sich Batterien erwärmen und bersten, ätzende Säure /Lauge auslaufen. Unter ungünstigen Bedingungen kann es zu einer Explosion kommen.

Beachten Sie die Hinweise Ihres Batterieherstellers.

Warnung: Verätzungsgefahr

Bei Installationsarbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

- Eng anliegende Schutzkleidung
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitshandschuhe
- Gehörschutz
- ggf. Schutzbrille

Gebot!: Schutzausrüstung erforderlich

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung!: Alle Verbraucher abschalten.

6.2 Aufstellungsort

6.2.1 Vorbemerkungen

- Frischluftzufuhr für Verbrennungsluft muss ausreichend sein.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Kühlluftzufuhr von unten bzw. seitlich ausreichend ist.
- Seeventil muss bei Betrieb geöffnet sein
- Der Generator darf nur von Fachpersonal geöffnet werden.
- Bedienung des Generators nur durch eingewiesenes Personal.

6.2.2 Einbauort und Fundament

Da die Panda Generatoren wegen ihrer besonders geringen Außenabmessungen den Einbau auch in sehr beengten Raumverhältnissen ermöglichen, werden sie manchmal an schwer zugänglichen Stellen installiert. Es ist zu berücksichtigen, dass auch ein wartungsarmer Generator zumindest von der Stirnseite (Schwungrad, Keilriemen, Impellerpumpe) und der Serviceseite (Stellmotor, Ölpeilstab) gut zugänglich sein muss, da z. B. trotz der automatischen Öldruckkontrolle eine regelmäßige Überprüfung des Motorölstandes erforderlich ist.

Der Generator sollte nicht in der Nähe von leichten Wänden montiert werden, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Ist dies nicht anders möglich, sollte man diese Flächen mit 1 mm Bleifolie auskleiden, da so die Masse und damit das Schwingverhalten verändert wird.

Man sollte vermeiden, den Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse (z.B. Sperrholzplatte) zu montieren. Dies wirkt im ungünstigen Fall wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen. Eine Verbesserung erreicht man dadurch, dass man diese Flächen durch Rippen verstärkt. Außerdem sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen. Das Verkleiden der umgebenden Wände mit einer Schwerschicht (z. B. Blei) plus Schaumstoff verbessert die Bedingungen zusätzlich.

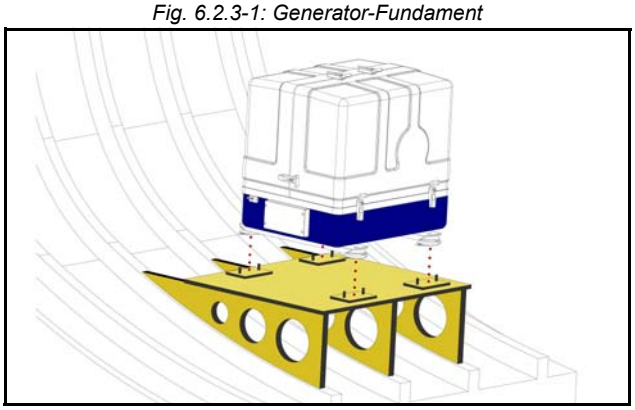
Da der Motor seine Verbrennungsluft über mehrere Bohrungen im Kapselboden ansaugt, muss der Kapselboden mit ausreichendem Freiraum zum Fundament montiert werden, um die Luftzufuhr zu gewährleisten (mindestens 12 mm (½“)).

Der Generator saugt seine Luft aus dem umgebenden Maschinenraum. Daher muss dafür gesorgt werden, dass ausreichende Belüftungsöffnungen vorhanden sind, so dass der Generator nicht überhitzen kann. Hohe Temperatur der Ansaugluft verschlechtert die Leistung des Generators und erhöht die Kühlwassertemperatur. Lufttemperaturen von mehr als 40 ° C verringern die Leistung um 2 % pro Temperaturanstieg von 5 ° C. Um diese Effekte möglichst gering zu halten, sollte die Temperatur im Maschinenraum nicht höher als 15 ° C gegenüber der Außentemperatur sein.

6.2.3 Hinweis zur optimalen Schalldämmung

Das geeignete Fundament besteht aus einem stabilen Rahmen, auf den der Generator mittels Schwingungsdämpfern befestigt wird. Da das Aggregat so nach unten „frei“ ist, kann die Verbrennungsluft ungehindert angesaugt werden. Außerdem entfallen die Vibrationen, die bei einem geschlossenen Boden auftreten würden.

Fig. 6.2.3-1: Generator-Fundament



6.3 Anschlüsse am Generator - Übersichtsschema

Die Lage der Anschlüsse kann je nach Generator unterschiedlich sein. Die entsprechenden Kabel und Anschlusspunkte sind am Generator bezeichnet.

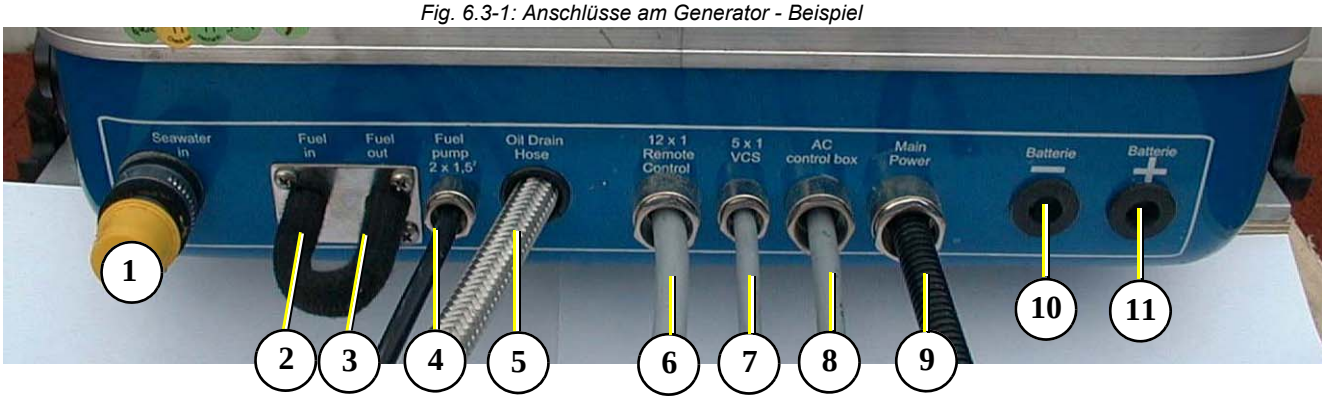
Innerhalb der Kapsel sind alle elektrischen Zuleitungen fest am Motor und am Generator angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine „geschützte“ Verlegung (z. B. im Rohr) bei einer Temperatur bis max. 70 ° C (160 ° F) zugelassen. Das Bordnetz muss ebenfalls mit allen erforderlichen Sicherungen ausgestattet werden.

Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel “Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!” auf Seite 16 lesen

ACHTUNG!

Fig. 6.3-1: Anschlüsse am Generator - Beispiel



1. Seewasser-Einlass
2. Dieselzulauf vom Tank zum Generator
3. Dieselrücklauf vom Generator zum Tank
4. Elektrische Leitungen für externe Dieselpumpe
5. Motorölablass-Schlauch
6. Elektrische Leitung zum Fernbedienpanel
7. Leitungen zur AC-Kontrollbox (VCS-Steuerung)
8. Leitung zur AC-Kontrollbox (230V und 400V)
9. Generator AC-Ausgang
10. Generator Starter-Batterie negativ (-)
11. Generator Starter-Batterie positiv (+)

Beispiel - siehe Kapitel 4 .2 für die genaue Lokalisierung

Fig. 6.3-2: Anschlüsse am Generator - Beispiel

1) externes Ausgleichgefäß
2) externes Belüftungsventil

Beispiel - siehe Kapitel 4.2 für die genaue Lokalisierung

6.4 Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser

6.4.1 Allgemeine Hinweise

Der Generator muss mit einer separaten Zuleitung versorgt werden, und sollte nicht an das Kühlwassersystem

anderer Motoren angeschlossen werden. Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

6.4.2 Fischer Panda Installations- Kit - Seewasser

Für die beschriebene Installation werden folgende zusätzliche Komponenten benötigt. Sie können als Installationskit, oder auch einzeln, bei Fischer Panda bezogen werden.

Hinweis:

Borddurchlass mit Saugkorb

Fig. 6.4.2-1: Borddurchlass mit Saugkorb

Seeventil

Fig. 6.4.2-2: Seeventil

Gewindestutzen

Fig. 6.4.2-3: Gewindestutzen

Seewasserfilter

Fig. 6.4.2-4: Seewasserfilter

Spiralschlach mit Drahtspirale

Fig. 6.4.2-5: Spiralschlach mit Drahtspirale

Belüftungsventil

Fig. 6.4.2-6: Belüftungsventil

Schlauchschellen

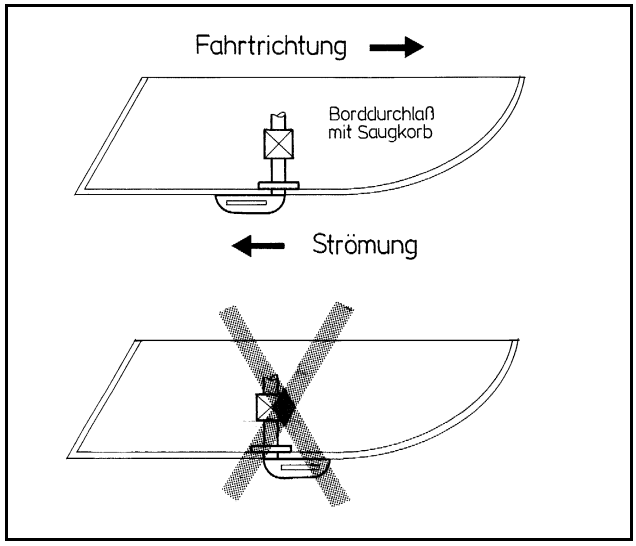
Fig. 6.4.2-7: Schlauchschellen

6.4.3 Anordnung der Borddurchführung bei Yachten - Schema

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseransaugung einen Borddurchlass mit „Saugkorb“ zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall in die Fahrtrichtung zeigen, da sich bei schneller Fahrt ein derartiger Gegendruck bilden kann, dass Seewasser durch den Impeller gedrückt wird und den Generator unter Wasser setzt.

Fig. 6.4.3-1: Anordnung der Borddurchführung



6.4.4 Qualität der Seewasseransaugleitung

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muss der Seewasserzulaufschlauch einen Querschnitt von mindestens 1 “ (25 mm) (Innendurchmesser) aufweisen.

Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlass, Seeventil, Seewasserfilter etc.

Die Ansaugleitung muss so kurz wie möglich ausgelegt werden. Der Borddurchlass (Seewasserzulauf) sollte dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen.

Nach der Inbetriebnahme muss die Kühlwassermenge gemessen werden (z.B. durch Auffangen am Auspuff). Die Durchflussmenge, sowie den notwendigen Querschnitt der Kühlwasserleitung entnehmen Sie Tabelle 9.7, “Wicklungstypen,” auf Seite 217

6.4.5 Einbau des Generators über der Wasserlinie

Beim Einbau des Generators muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Impellerpumpe gut zugänglich ist.

Sollte dies nicht möglich sein, kann statt der fest in der Kapsel eingebauten Pumpe eine externe Pumpe mit Elektroantrieb verwendet werden, die dann an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden sollte. Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiß zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft. Damit die Pumpe nur kurz Luft ansaugt, sollte der Seewasserschlauch so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild). Durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert, und dieLebensdauer erhöht sich.

Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden. Der Einbau einer elektrischen Boosterpumpe erhöht die Lebensdauer der Impellerpumpe und wird dringend empfohlen, um die Impellerpumpe zu schonen.

Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln, ohne die alte Pumpe ebenfalls auszutauschen.

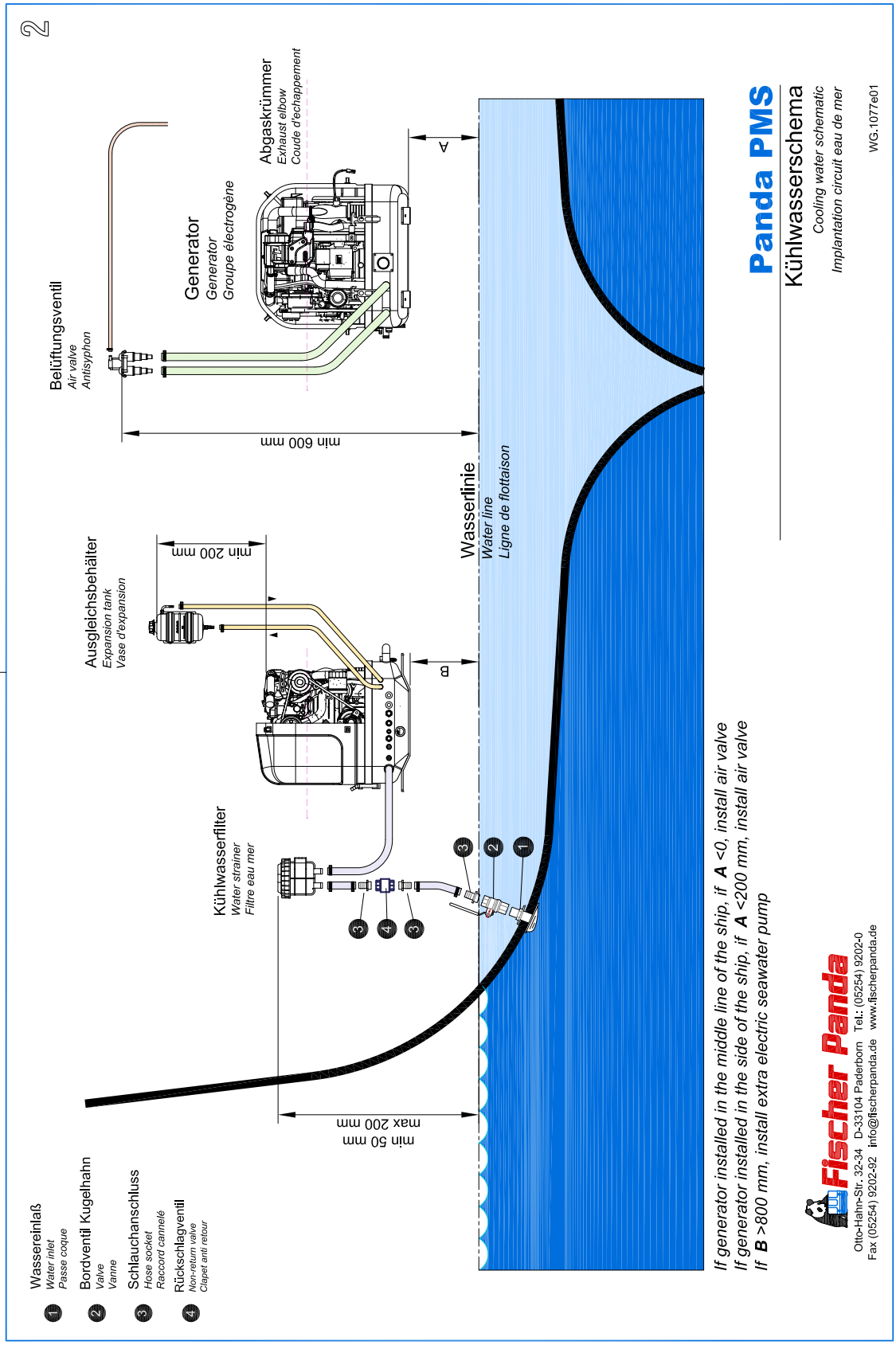
Hinweis:

Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in die Kapsel des Generators. Eine Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann an Fischer Panda zurückgeschickt werden, um sie kostengünstig generalüberholen zu lassen

6.4.6 Seewasser Installatiosschema

Fig. 6.4.6-1: Seewasser Installationsschema



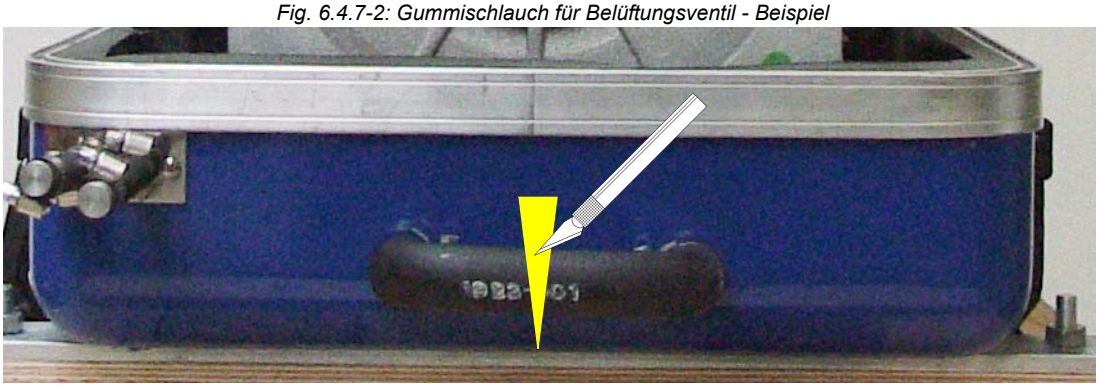
6.4.7 Einbau des Generator unter der Wasserlinie

Wenn der Generator nicht mindestens 600 mm über der Wasserlinie angebracht werden kann, muss unbedingt ein Belüftungsventil in die Seewasserleitung montiert werden.

Bei Aufstellung neben der „Mittschiffslinie“ muss auch eine mögliche Krängung berücksichtigt werden! Der Wasserschlauch für das externe Belüftungsventil an der Rückseite der Kapsel wird durchtrennt und an beiden Enden jeweils mit einem Verbindungsnippel durch ein Schlauchende verlängert. Beide Schlauchenden müssen außerhalb der Kapsel zu einem Punkt, möglichst 600 mm über der Wasserlinie in der Mittschiffslinie, herausgeführt werden. Das Ventil wird an der höchstens Stelle mit den beiden Schlauchenden verbunden. Wenn das Ventil verklemmt ist, kann die Kühlwasserleitung nach dem Stopp des Generators nicht belüftet werden, die Wassersäule wird nicht unterbrochen und das Wasser kann in den Brennraum des Motors eindringen. Dieses führt kurzfristig zur Zerstörung des Motors!

Fig. 6.4.7-1: Belüftungsventil

Fig. 6.4.7-2: Gummischlauch für Belüftungsventil - Beispiel



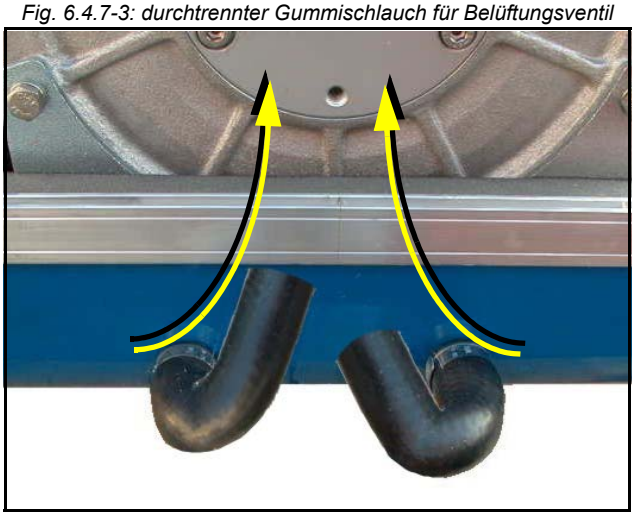
Der Gummischlauch für das externe Belüftungsventil wird durchgeschnitten...

...und nach oben gebogen.

Nun werden die beiden Enden jeweils mit einem Schlauch verlängert und in einer Höhe von ca. 600 mm über der Wasserlinie ein Belüftungsventil angebracht.

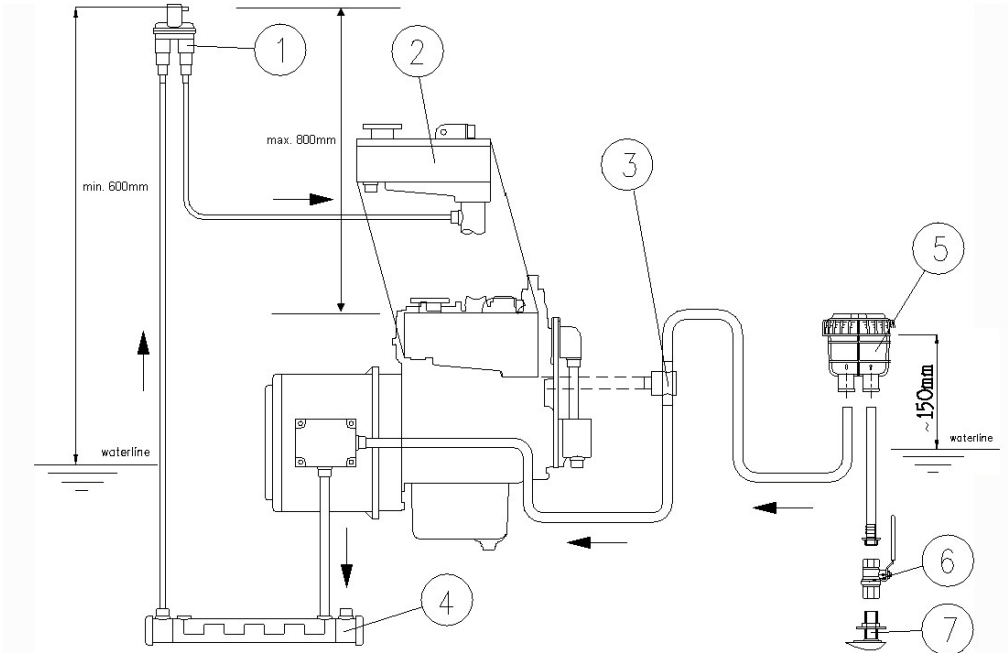
Beispiel

Fig. 6.4.7-3: durchtrennter Gummischlauch für Belüftungsventil



6.4.8 Generatorgehäuse direkt seewassergekühlt - Schema

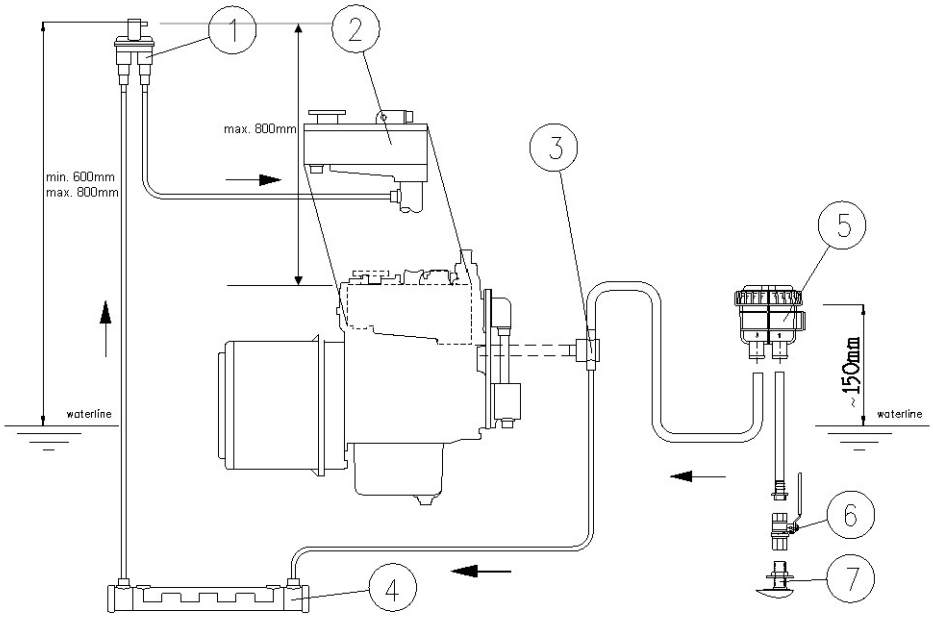
Fig. 6.4.8-1: Schema Seewasserkühlung (direkt)



01. Belüftungsventil
02. Abgaskrümmer
03. Seewasserpumpe
04. Wärmetauscher
05. Seewasserfilter
06. Seeventil
07. Bordduchlass

6.4.9 Seewasserkühlung über Wärmetauscher - Schema

Fig. 6.4.9-1: Schema Seewasserkühlung über Wärmetauscher



01. Belüftungsventil
02. Abgaskrümmer
03. Seewasserpumpe
04. Wärmetauscher
05. Seewasserfilter
06. Bordventil
07. Borddurchlass

6.5 Überprüfen und Auffüllen des Schmierölkreislaufs

Überprüfen und füllen Sie den Schmierölkreislauf, wie im Kapitel Wartung beschrieben.

6.6 Installation des Standard-Abgassystems - Schema

6.6.1 Fischer Panda Installations- Kit - Abgassystem

Für die beschriebene Installation werden folgende zusätzliche Komponenten benötigt. Sie können als Installationskit, oder auch einzeln, bei Fischer Panda bezogen werden.

Hinweis:

Wassersammler

Fig. 6.6.1-1: Wassersammler

Abgas-Wasser-Trenneinheit

Fig. 6.6.1-2: Abgas-Wasser-Trenneinheit

Borddurchlass ohne Sieb

Fig. 6.6.1-3: Borddurchlass ohne Sieb

Gewindestutzen - Schlauchanschluß

Fig. 6.6.1-4: Gewindestutzen - Schlauchanschluß

Schraubfitting Muffe

Fig. 6.6.1-5: Schraubfitting Muffe

Borddurchlass ohne Sieb

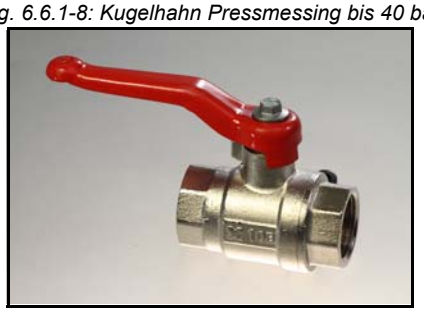
Fig. 6.6.1-6: Borddurchlass ohne Sieb

Abgasschlauch schwarz mit Drahtinnenspirale

Fig. 6.6.1-7: Abgasschlauch schwarz mit Drahtinnenspirale

Kugelhahn Pressmessing bis 40 bar

Fig. 6.6.1-8: Kugelhahn Pressmessing bis 40 bar



Schlauchschellen

Fig. 6.6.1-9: Schlauchschellen

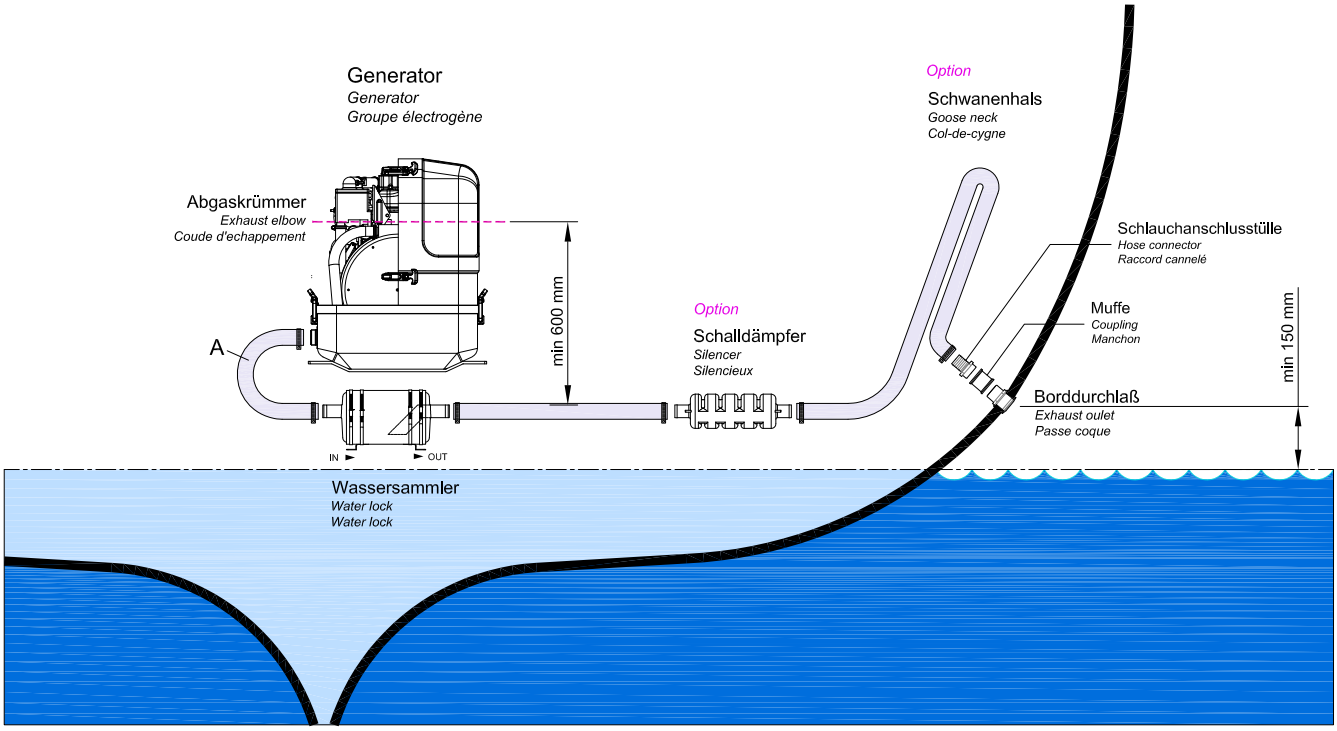
6.6.2 Auslegung des Abgassystems

Die Auspuffanlage des Generators muss getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden. In der Fischer Panda Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämpfung bewirkt. Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator und an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems installiert werden. Er muss so

groß bemessen sein, dass darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Schwanenhals) bis zum tiefsten Punkt aufgefangen wird und nicht in die Maschine steigen kann. Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (siehe Zeichnung). Der Schwanenhals muss auf der Mittelachse des Schiffes liegen. Damit der Abgasgegendruck nicht zu groß wird, sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6 m möglichst nicht überschreiten.

Abgasrohrdurchmesser siehe *Tabelle 9.3, "Leitungsdurchmesser," auf Seite 210*

Fig. 6.6.2-1: Installationsschema Standard-Abgassystem



6.6.3 Einbau des "Wassersammlers"

Es kommt leider gelegentlich vor, dass auf Grund einer ungünstigen Einbaulage des Wassersammlers Seewasser in den Brennraum des Dieselmotors gelangt. Dies macht den Dieselmotor durch irreversible Schäden unbrauchbar. Häufig kommt es dann zu Diskussionen, bei denen sich die am Bau der Yacht oder auch beim Einbau des Generators mitgewirkten Parteien rechtfertigen müssen.

Einen Punkt kann man in dieser Situation vorab eindeutig klarstellen:

Wenn Seewasser in den inneren Bereich des Motors gelangt, ist das nicht durch Fehlkonstruktionen des Generators oder durch Fehler am Motor selbst möglich. Dies kann nur durch die Abgasleitung in den Verbrennungsraum und dadurch in den Motor gelangen.

Dabei spielt die Position des Generators und des Wassersammlers sowie die Anordnung der Kühlwasser- und Abgasleitungen die entscheidende Rolle.

Wenn der Wassersammler ungünstig angeordnet ist, kann das zurücklaufende Kühlwasser in der Abgasleitung so hoch ansteigen, dass der Abgasstutzen erreicht wird. Da bei stehendem Motor immer mindestens ein Auslassventil offen steht, hat das Seewasser freien Zugang zum Verbrennungsraum. Dieses Seewasser läuft dann durch Kapillarwirkung an den Kolben vorbei und gelangt so sogar bis in das Motoröl. (In der Tat ist sehr oft ein überraschend hoher Ölstand der erste Hinweis auf eine bevorstehende Katastrophe)

Wenn festgestellt wird, dass der Motorölstand ungewöhnlich hoch ist und/oder das Öl eine gräuliche Farbe zeigt, darf der Motor nicht mehr benutzt werden. Das ist ein sicheres Zeichen dafür, dass Kühlwasser in die Ölwanne gelangt ist. Wenn der Motor unter diesen Bedingungen in Betrieb genommen wird, wird das Wasser mit dem Öl zu einer Emulsion vermischt. Das Öl wird dann sehr schnell so dickflüssig, dass man es als Paste bezeichnen muss. In dieser Phase werden die feinen Ölkanäle verstopft und wenige Augenblicke später geht die Maschine wegen der mangelnden Schmierung zu Bruch. Bevor es dazu kommt, sollte man

sofort einen Ölwechsel vornehmen. (Da das Wasser aber nur durch den Brennraum in den Motor gelangen kann, muss man davon ausgehen, dass im Bereich der Kolbenringe Korrosion einsetzt. Diese Folgen müssen mit einem Motorfachmann beraten werden. Es wird aber sinnvoll sein, als erste Maßnahme unverzüglich reichlich Kriechöl durch den Ansaugstutzen einzusprühen und dabei den Motor langsam mit dem Anlasser zu drehen.

Das Kühlwasser kann sowohl durch die Abgasleitung selbst aber auch durch die Kühlwasserzuführung in den Abgasbereich gelangen.

6.6.4 Mögliche Ursachen für Wasser in der Abgasleitung

6.6.4.1 Mögliche Ursache: Abgasleitung

Falls die Ursache in der Abgasleitung selbst liegt, sind folgende Punkte an der Abgasleitung zu überprüfen:

a. Position des Wassersammlers zu hoch. Das Wasser erreicht den Abgaskanal.

b. Position des Wassersammlers ist zu weit von der Generator- Mitte entfernt. Das Wasser erreicht bei Schräglage den Abgaskanal.

c. Wassersammler zu klein bezogen auf die Länge der Abgasleitung.

6.6.4.2 Mögliche Ursache: Kühlwasserleitung

Die Kühlwasser- Zuführung muss, wenn der Generator nicht eindeutig 600 mm über der Wasserlinie installiert ist, mit einem "Belüftungsventil" ausgestattet werden, welches mindestens 600 mm über die Wasserlinie hinausgeführt wird. (Diese Position muss auch bei jeder Schräglage gewährleistet sein. Deswegen sollte das Belüftungsventil in der Mitte des Schiffes angeordnet sein, so dass es bei Schräglage nicht auslenken kann.)

a) Position des Belüftungsventils zu niedrig. Das Wasser läuft bei Schräglage in den Abgasbereich.

b) Position des Belüftungsventils ist zu weit aus Schiffsmittellinie entfernt. Das Wasser erreicht bei Schräglage den Abgasbereich.

c) Belüftungsventil arbeitet nicht, weil es klemmt oder durch Schmutz verklebt ist. (Die Funktion des Belüftungsventils muss regelmäßig geprüft werden.).

Da es bei der Verlegung der Abgasleitung immer wieder dazu kommt, dass Risiken für die Funktion nicht erkannt werden beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen ausdrücklich auf die Abgasleitung. Hier spielt die Lage, Größe und Position des "Abgaswassersammlers" eine sehr wichtige Rolle:

6.6.5 Einbauort für den Abgaswassersammler

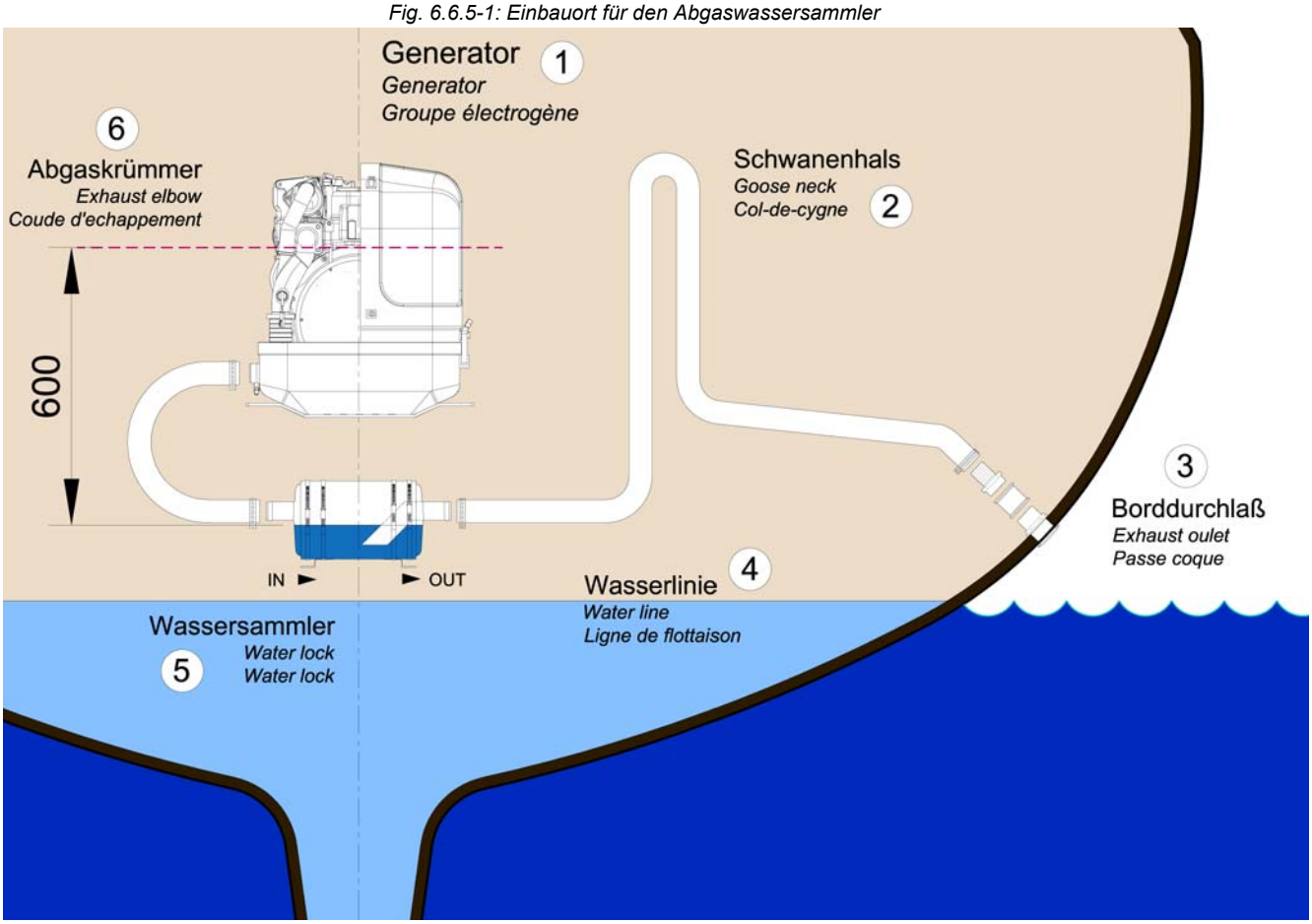
Bei einer wassergekühlten Auspuffanlage muss strikt darauf geachtet werden, dass unter keinen Umständen Kühlwasser aus der Abgasleitung in den Bereich des Abgaskrümmers am Motor gelangen kann. Falls dieses geschieht, kann das Kühlwasser durch ein offenstehendes Auslassventil in den Verbrennungsraum gelangen. Dies würde zu irreparablen Schäden am Motor führen.

Da man bei Segelyachten zusätzlich mit der Schräglage rechnen muß, hat die Position des Wassersammlers eine sehr große Bedeutung. Generell kann man sagen:

Je tiefer der Wassersammler unterhalb des Generators angeordnet ist, um so besser ist der Schutz vor dem Eindringen von Wasser in den Verbrennungsraum.

In der unten stehenden Zeichnung wird der Abstand zwischen dem kritischen Punkt am Abgaskrümmer und dem höchstzulässigen Niveau des Wassers in der Abgasleitung mit 600 mm angegeben. Dieser Abstand sollte als Mindestabstand verstanden werden.

Fig. 6.6.5-1: Einbauort für den Abgaswassersammler

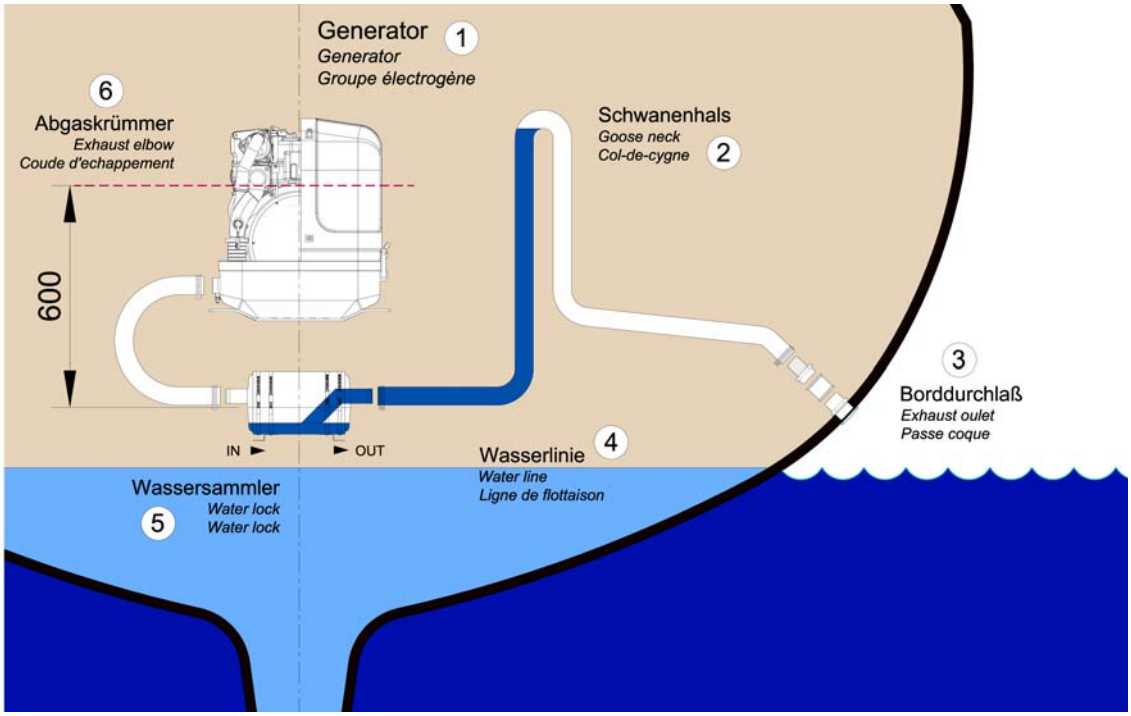


6.6.6 Das Volumens des Abgaswassersammlers

Der Abgaswassersammler muss so groß bemessen sein, dass er die gesamte Menge des von der Abgasleitung zurückfließenden Wassers aufnehmen kann. Die Wassermenge hängt von der Länge (L) und dem Querschnitt der Abgasleitung ab. Während der Dieselmotor läuft, wird kontinuierlich Kühlwasser in das Abgassystem eingespritzt und durch den Abgasdruck mit den Abgasen nach draußen befördert. Wenn der Motor abgestellt wird, sinkt die Drehzahl des Dieselmotors relativ schnell. Dabei wird der Punkt erreicht, wo der Druck des Abgases nicht mehr ausreicht, um das Kühlwasser nach draußen zu befördern. Alles Kühlwasser, das sich dann noch in der Leitung befindet, läuft in den Wassersammler zurück. Gleichzeitig wird vom Dieselmotor selbst auch weiterhin Kühlwasser durch die Kühlwasserpumpe befördert, solange dieser sich noch dreht.

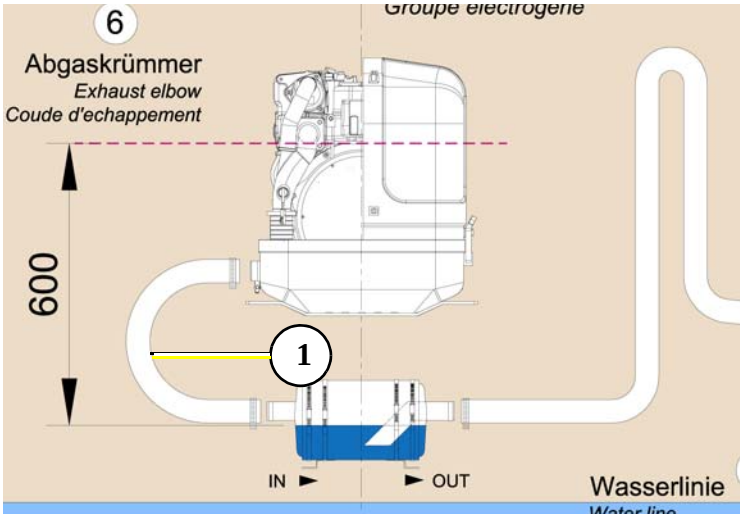
Der Wassersammler muss unbedingt so groß bemessen sein, dass er die gesamte Menge dieses Kühlwassers aufnimmt und dass dabei die vorgeschriebene Höhendifferenz von 600 mm bis zum kritischen Punkt am Abgaskrümmer nicht überschritten wird.

Fig. 6.6.6-1: Das Volumens des Abgaswassersammlers



Wenn Zweifel bestehen, kann eine Überprüfung relativ einfach dadurch vorgenommen werden, dass vorübergehend ein klarsichtiger Schlauch (1) als Abgasschlauch verwendet wird. Dabei lässt sich das Kühlwasserniveau sehr leicht kontrollieren.

Fig. 6.6.6-2: Überprüfung des Kühlwasserniveaus

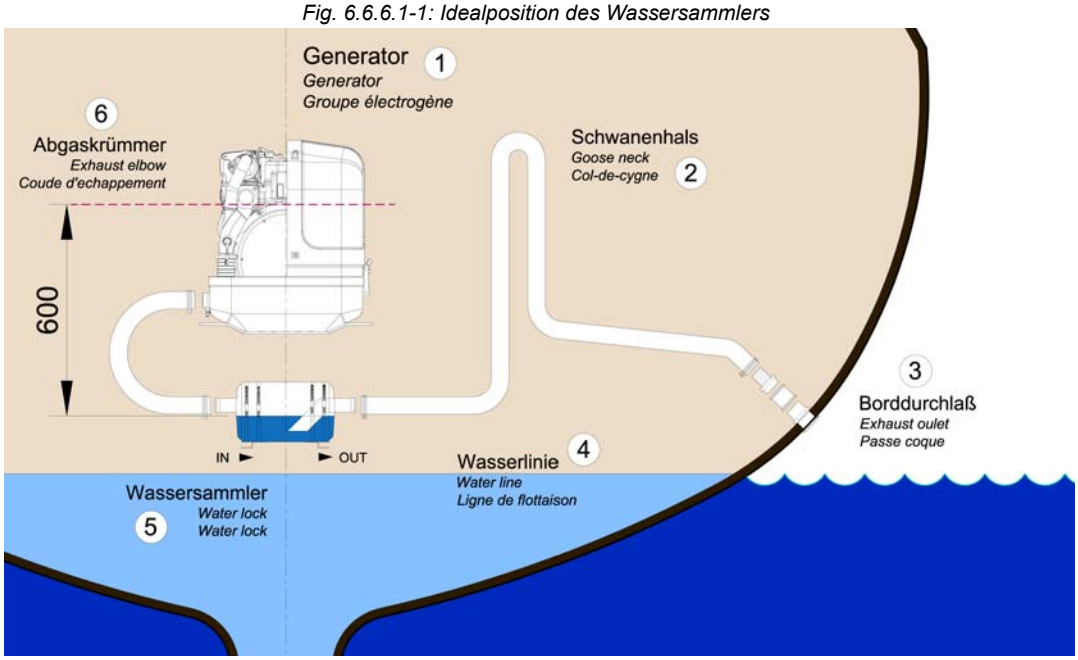


6.6.6.1 Ideale position des Wassersammlers

Wichtiger Hinweis!

Die ideale Position für den Wassersammler ist mittig unter dem Generator. Nur in dieser Position ist sichergestellt, dass sich das Wasserniveau bei Schräglage nicht durch Ausweichen des Wassersammlers aus der Mittellinie heraus, stark verändern kann. Siehe die nachfolgenden Zeichnungen:

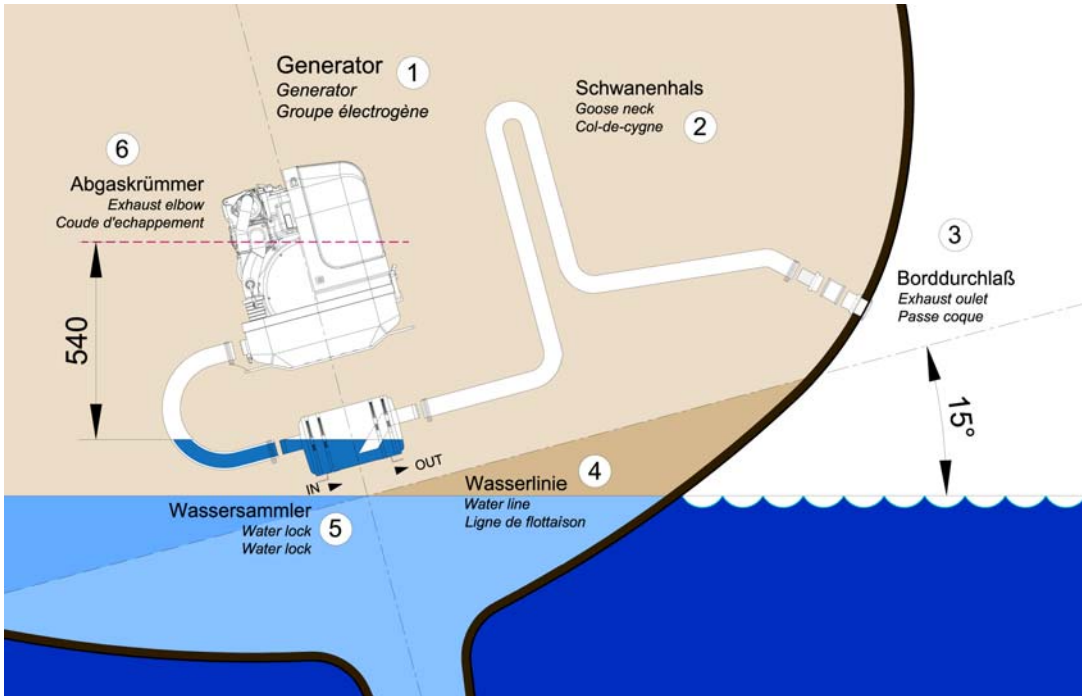
Fig. 6.6.6.1-1: Idealposition des Wassersammlers



Idealposition des Wassersammlers

Auf Darstellung Fig. 6.6.6.1-1 ist der Wassersammler mittig unter dem Generator montiert. Bei Schräglage verändert sich die Position des Wassersammlers bezogen zu dem kritischen Punkt an der Abgasleitung nur sehr geringfügig.

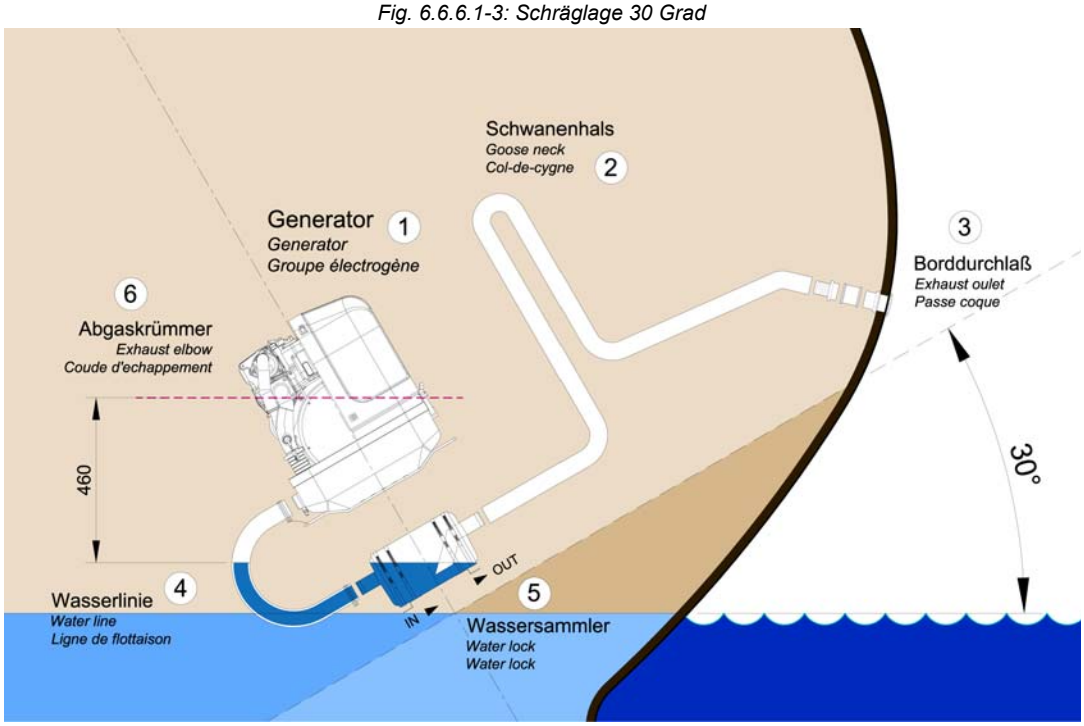
Fig. 6.6.6.1-2: Schräglage 15 Grad



Schräglage 15 Grad - Fig. 6.6.6.1-2

Der Abstand vom Abgaskrümmer zur Wassersäule hat sich auf 540 mm verringert.

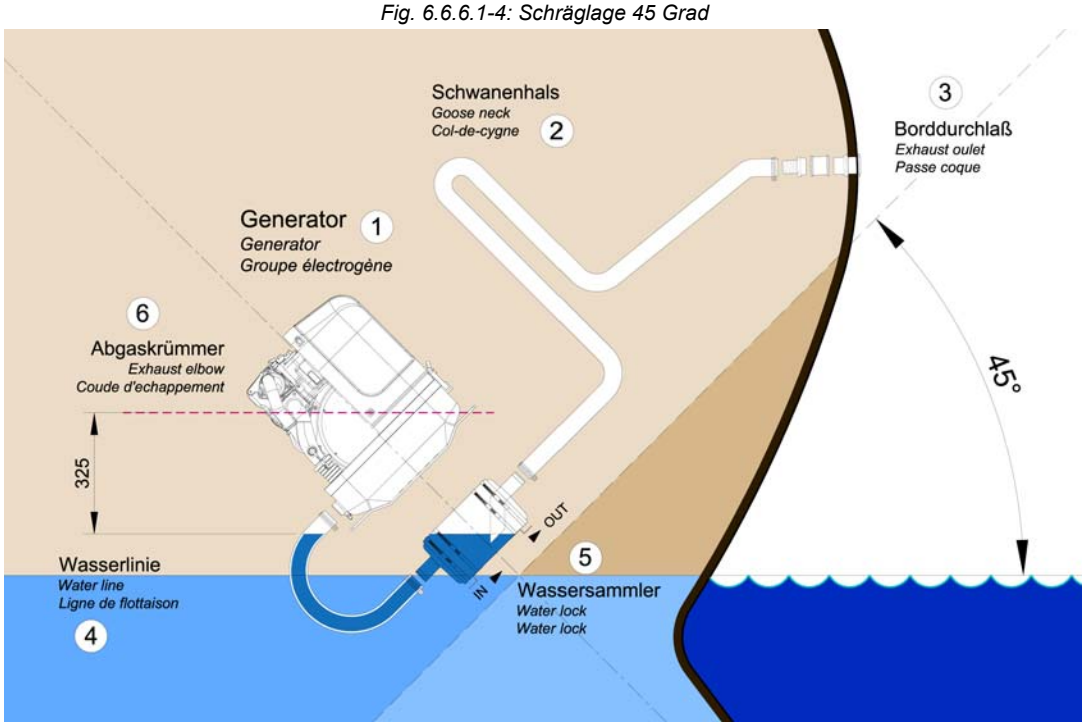
Fig. 6.6.6.1-3: Schräglage 30 Grad



Schräglage 30 Grad - Fig. 6.6.6.1-3

Der Abstand des Wasserspiegels verändert sich auch bei der idealen Einbauposition so, dass nur noch 458 mm Abstand besteht. Damit ist der kritische Abstand bereits unterschritten.

Fig. 6.6.6.1-4: Schräglage 45 Grad



Schräglage 45 Grad - Fig. 6.6.6.1-4

In diesem Falle ist der Wasserspiegel so hoch gestiegen, dass Abstand nur noch 325 mm beträgt.

Bei der extremen Schräglage von 45 Grad besteht also selbst in der idealen Einbauposition noch immer die Gefahr, dass durch starkes Schwanken ("Schwappen") Wasser bis in den unmittelbaren Bereich des Abgasstutzens gelangen kann. Hieraus wird erkennbar, dass der Abstand von 600 mm ein Mindestmaß darstellt, bei dem selbst bei idealer Einbauweise bei starker Schräglage auch noch die Gefahr auftreten kann, dass Wasser bei starken Bewegungen bis in den Abgaskrümmer schwappen kann.

Zusammenfassung:

Die vorgegebene Mindesthöhe von 600 mm muss unbedingt eingehalten werden und gilt nur, wenn der Wassersammler in der idealen Einbauposition mittig unter dem Generator montiert wurde. Eine höhere Position ist dringend zu empfehlen, wenn mit der Schräglage von 45 Grad gerechnet werden muss.

6.6.6.2 Beispiel für den Einbau des Wassersammlers außerhalb der Mitte mit Darstellung der möglichen Folgen:

Die nachfolgenden Beispiel sind in erster Linie für den Einbau des Generators mit dem Wassersammler bei Segelyachten relevant. Bei Motoryachten muss mit einer Veränderung der Einbaulage durch Schräglage nicht gerechnet werden. Hier ist lediglich darauf zu achten, dass das Volumen des Wassersammlers so groß bemessen ist, dass das zurückfließende Wasser vollständig aufgenommen werden kann und dass in diesem Zustand noch der Mindestabstand von 600 mm eingehalten wird.

A) Einbau des Wassersammlers 500 mm neben der Mittellinie des Generators:

Fig. 6.6.6.2-1: Wassersammler 500 mm neben der Mittellinie des Generators

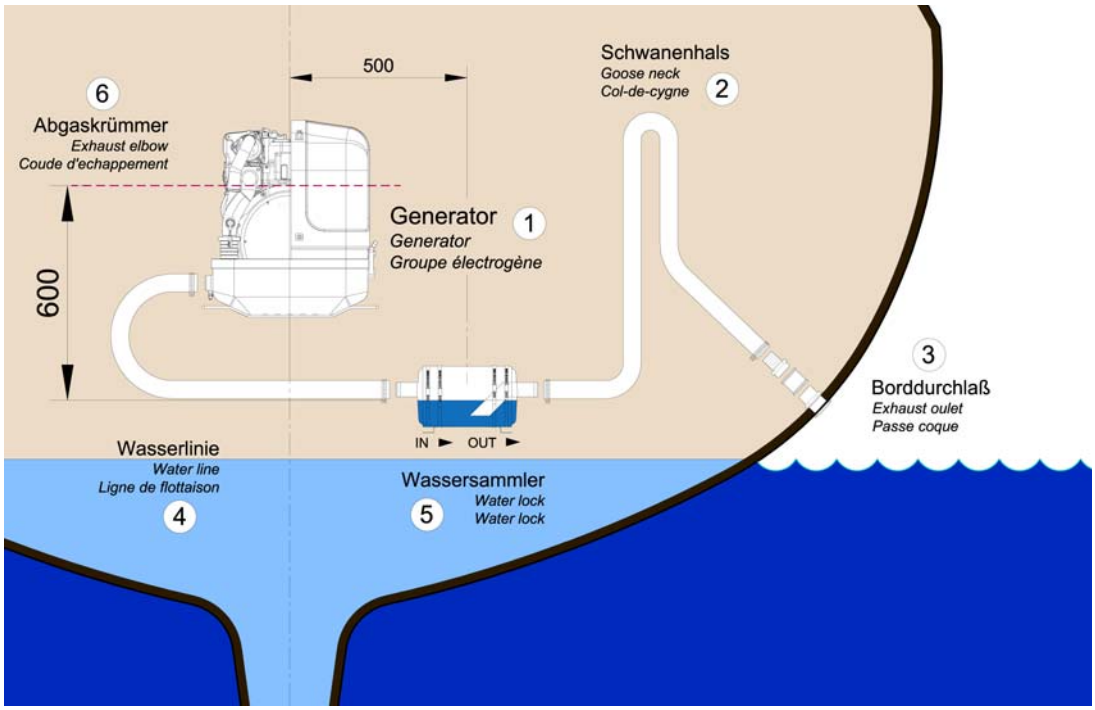
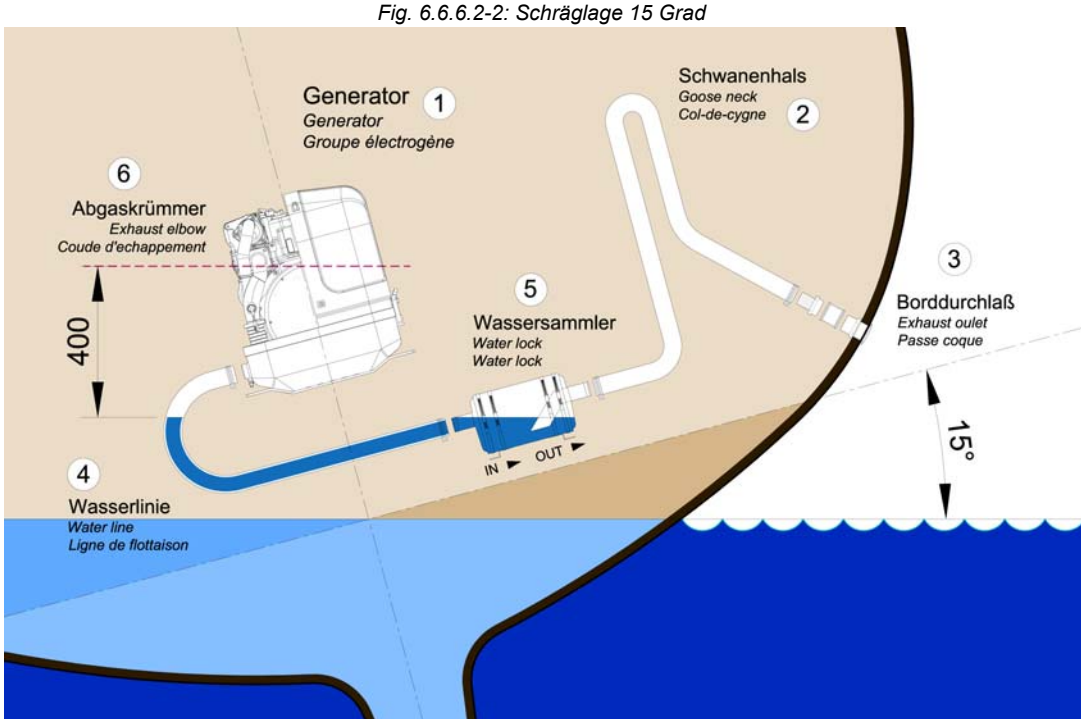


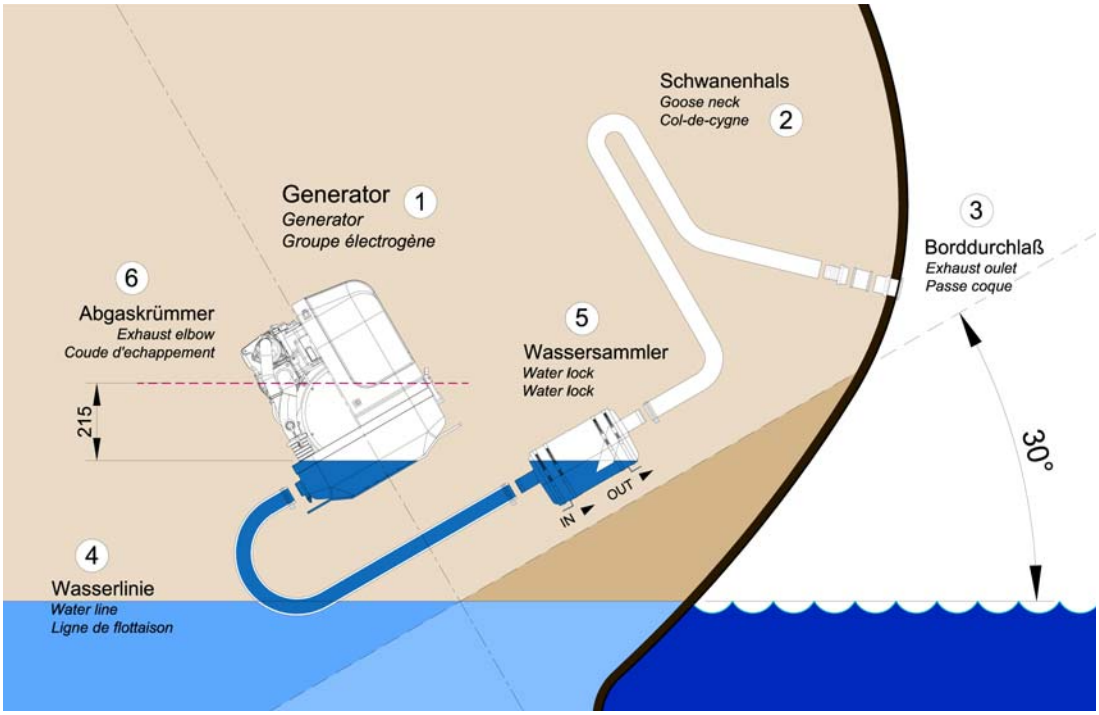
Fig. 6.6.6.2-2: Schräglage 15 Grad



Schräglage 15 Grad - Fig. 6.6.6.2-2

Der Abstand beträgt statt ursprünglich 600 mm nur noch 404 mm. Man kommt damit dem kritischen Punkt schon sehr nahe.

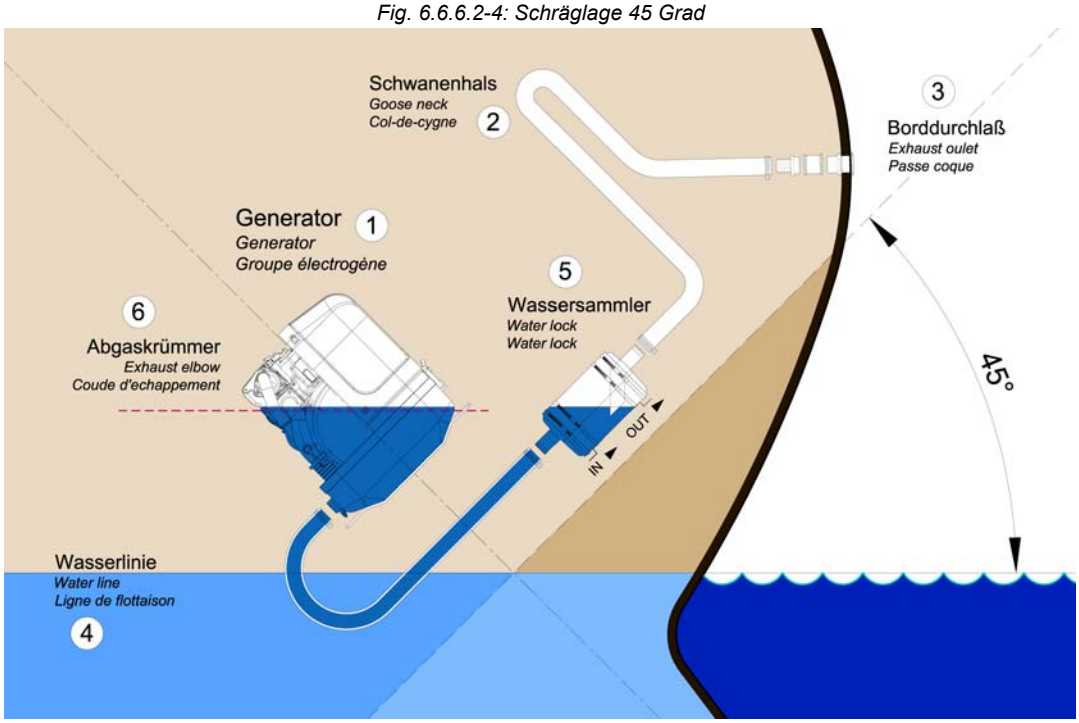
Fig. 6.6.6.2-3: Schräglage 30 Grad



Schräglage 30 Grad - Fig. 6.6.6.2-3

Der Abstand der Wassersäule zum kritischen Punkt am Abgaskrümmer beträgt nur noch 216 mm. Damit besteht bei der Schräglage von 30 Grad unmittelbar schon die allergrößte Gefahr, dass Seewasser in den Brennraum schwappen kann.

Fig. 6.6.6.2-4: Schräglage 45 Grad



Schräglage 45 Grad - Fig. 6.6.6.2-4

Der Wasserspiegel ist nun auf der gleichen Höhe wie der kritische Punkt am Abgaskrümmer. Wenn bei diesem Einbau das Schiff mit einer Schräglage von 45 Grad gesegelt wird, ist das Eindringen von Kühlwasser in den Brennraum unvermeidbar. So sind irreparable Schäden vorprogrammiert.

B) Einbauabstand zwischen Abgaswassersammler und Mittellinie des Generators 1000 mm

Fig. 6.6.6.2-5: Abgaswassersammler 1000 mm neben der Mittellinie des Generators

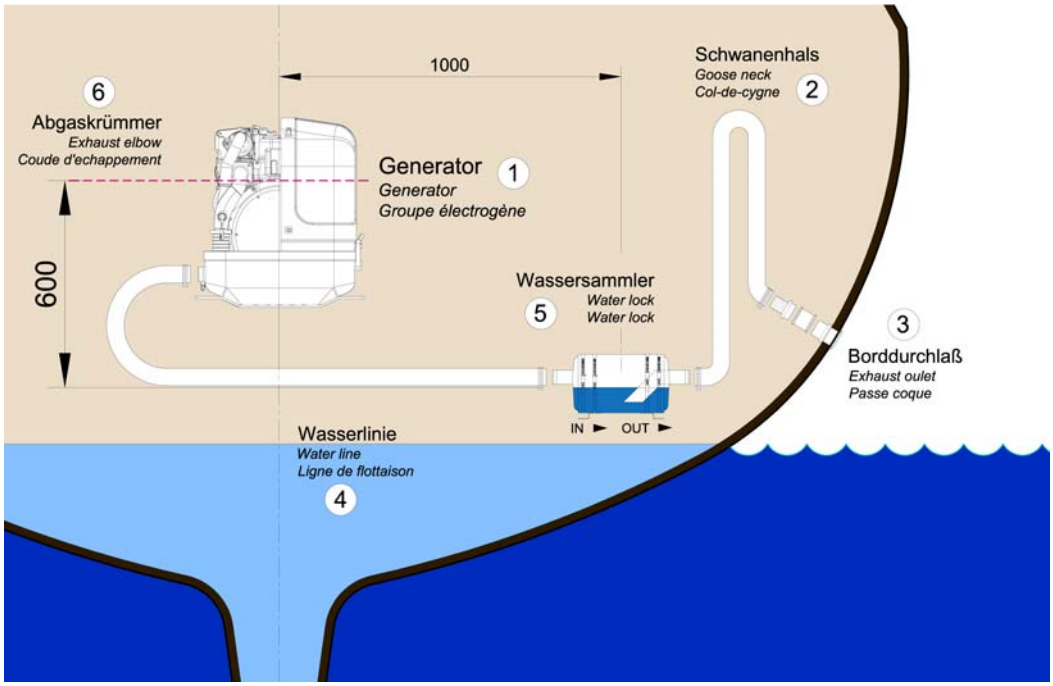
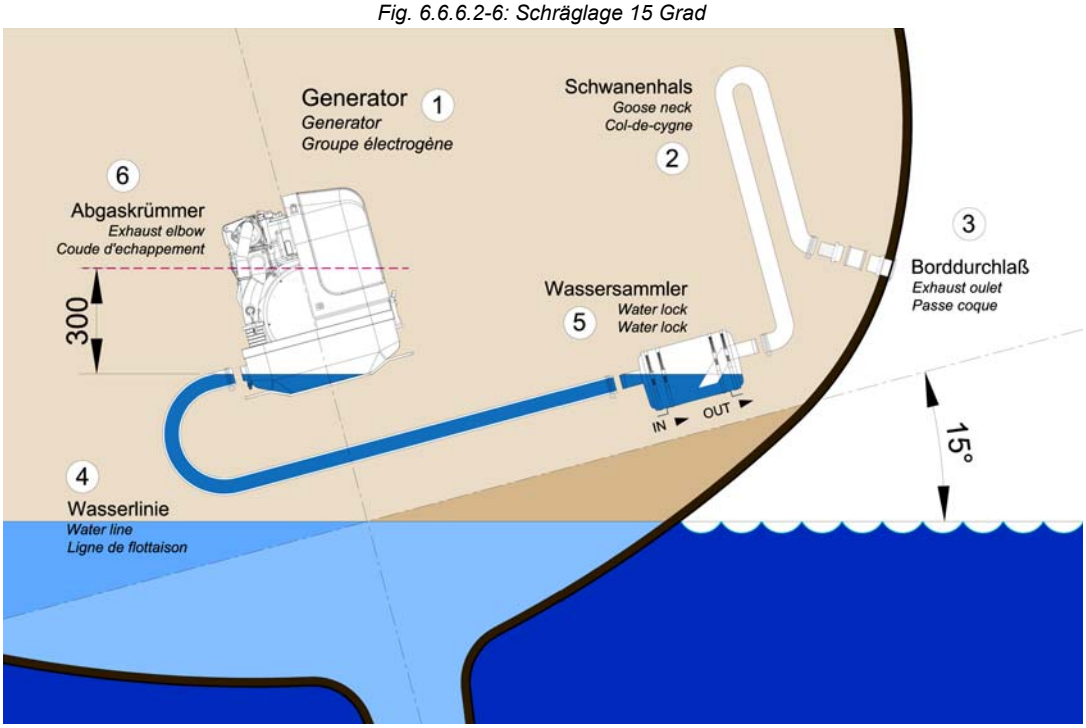


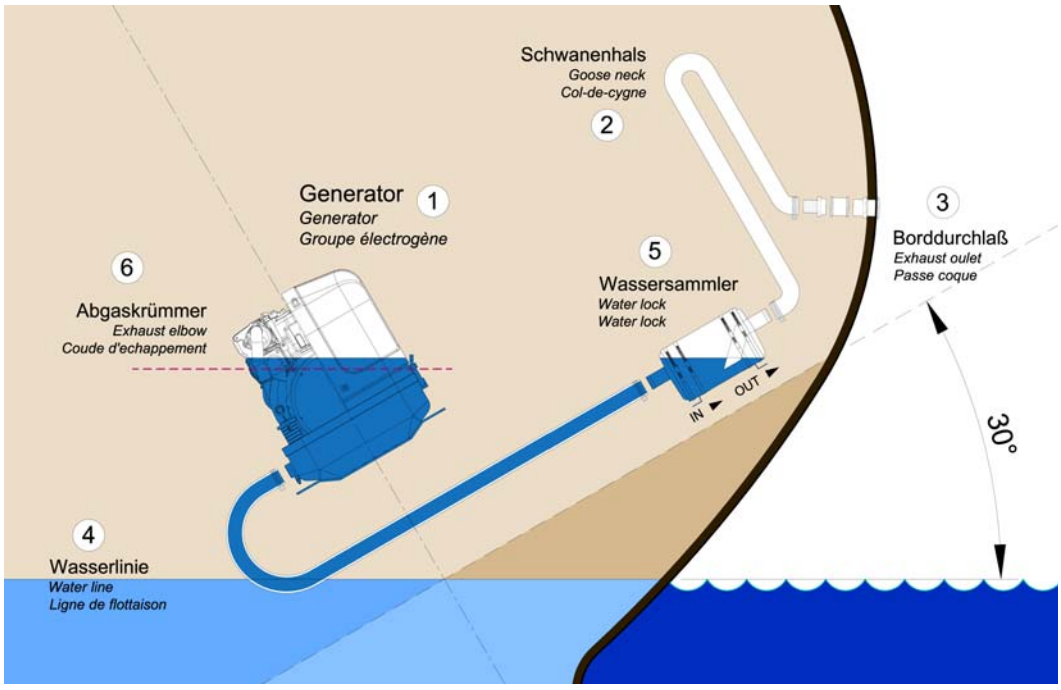
Fig. 6.6.6.2-6: Schräglage 15 Grad



Schräglage 15 Grad - Fig. 6.6.6.2-6

Der Abstand beträgt statt ursprünglich 600 mm nur noch 327 mm. Man kommt damit dem kritischen Punkt schon sehr nahe.

Fig. 6.6.6.2-7: Schräglage 30 Grad



Schräglage 30 Grad - Fig. 6.6.6.2-7

Der Wasserspiegel ist nun auf der gleichen Höhe wie der kritische Punkt am Abgaskrümmer. Wenn bei diesem Einbau das Schiff mit einer Schräglage von 30 Grad gesegelt wird, ist das Eindringen von Kühlwasser in den Brennraum unvermeidbar. So sind irreparable Schäden vorprogrammiert.

Zusammenfassung:

Bei Segelyachten muss sehr darauf geachtet werden, dass der Wassersammler mittig unter dem Generator montiert wird, zumindest in Bezug auf die Schiffslängsachse. Dadurch wird verhindert, dass bei starker Schräglage der Wassersammler stark "ausleckt".

Das "Auslecken" des Wassersammlers führt dazu, dass der Wasserspiegel steigt und zu nahe an den kritischen Punkt am Abgaskrümmer herankommt.

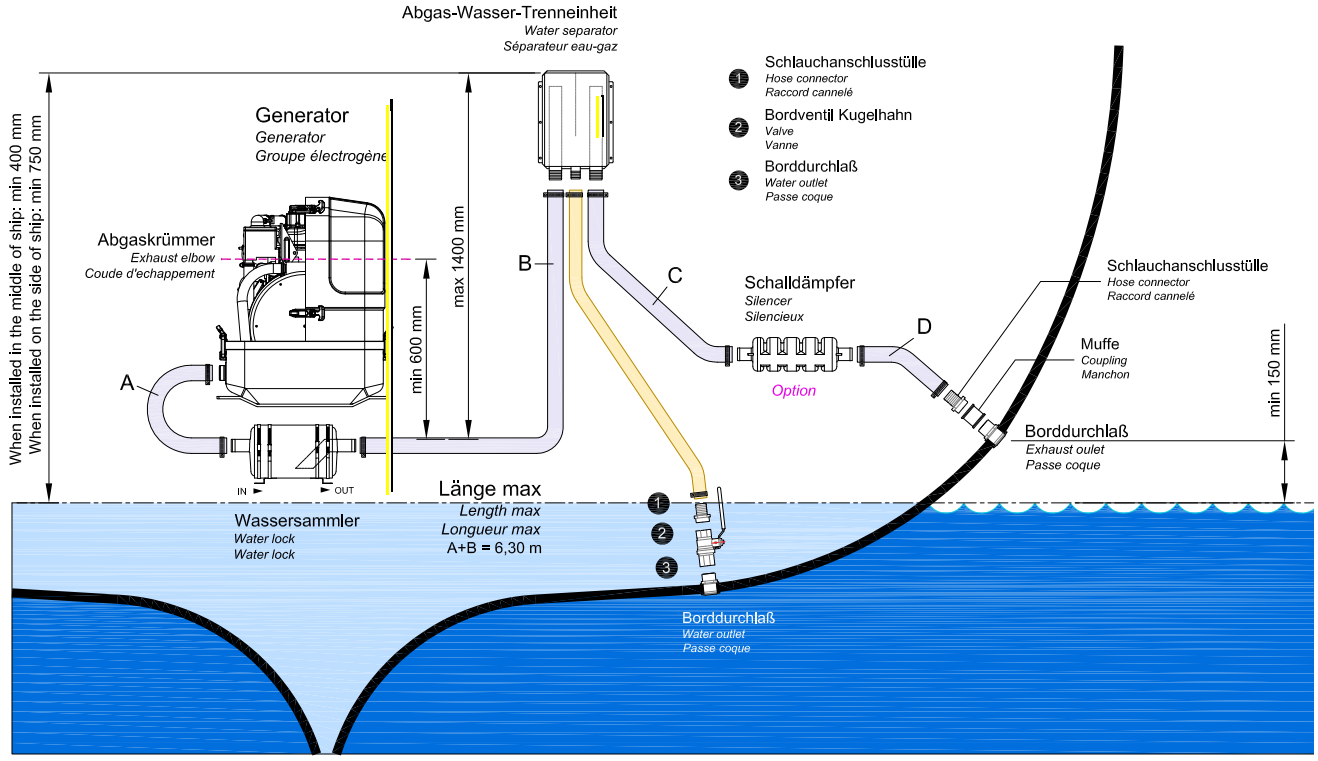
6.6.7 Abgas-Wasser Trenneinheit

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Borddurchlass empfohlen. Dazu gibt es bei Fischer Panda ein Bauteil, das sowohl die Funktion eines „Abgas-Schwanenhalses“ ausübt, als auch die der Wassertrennung. Mit dieser „Abgas-Wasser-Trenneinheit“ wird das Kühlwasser über eine separate Leitung abgeleitet. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das „Wasserplätschern“ entfällt.

6.6.8 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit- Schema

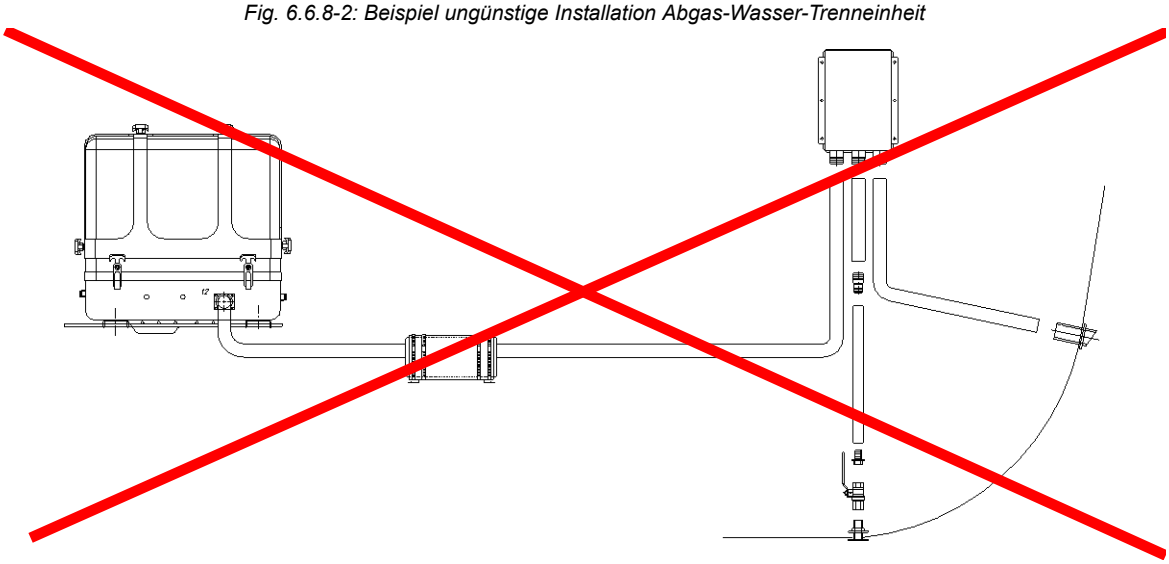
Wurde die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion. Wenn das „Supersilent“-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte fast unhörbar sein. Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird, auf möglichst kurzem Wege „fallend“ direkt zum Auslass verlegt wird und dieser Auslass unter Wasser liegt.

Fig. 6.6.8-1: Installation Abgas-Wasser Trenneinheit



Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlass für den Abgas-Anschluss relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muss, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslass muss dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches erweitert werden (z.B. von NW40 mm auf NW50 mm), um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10 m lang sein. Ein „Endschalldämpfer“ kurz vor dem Borddurchlass kann die nach außen dringenden Geräusche noch einmal reduzieren.

Fig. 6.6.8-2: Beispiel ungünstige Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit



Beispiel für eine ungünstige Installation:

- Wassersammler nicht tief genug unter dem Höhenniveau des Generators
- Abstand Wassersammler zu Abgas-Wasser-Trenneinheit zu groß

Schema

6.7 Erstes Befüllen und Entlüften des internen Kühlwasserkreises

Der Ausgleichsbehälter ist mit einem Überdruckventil 500 mbar im Deckel ausgerüstet. Beim Generatorbetrieb kann bei Überdruck heiße Kühlflüssigkeit hier austreten. Tragen Sie beim Arbeiten Sicherheitskleidung und sorgen Sie für einen geeigneten Einbauort.

Achtung!: Verbrennungsgefahr.

1. Auffüllen des externen Kühlwasser-Ausgleichsbehälters mit Kühlwasser.

Achtung: „Maximaler Füllstand = Markierung “max.“

Der Deckel auf dem externen Kühlwassergefäß muss vorläufig geöffnet bleiben (alle anderen Verschlüsse sind aber jetzt geschlossen!).

Beispielbild

Fig. 6.7.0-1: Kühlwasserausgleichsbehälter

2. Entlüftungsschraube am Rohrstutzen über der internen Kühlwasserpumpe öffnen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei austritt. Entlüftungsschraube schließen.

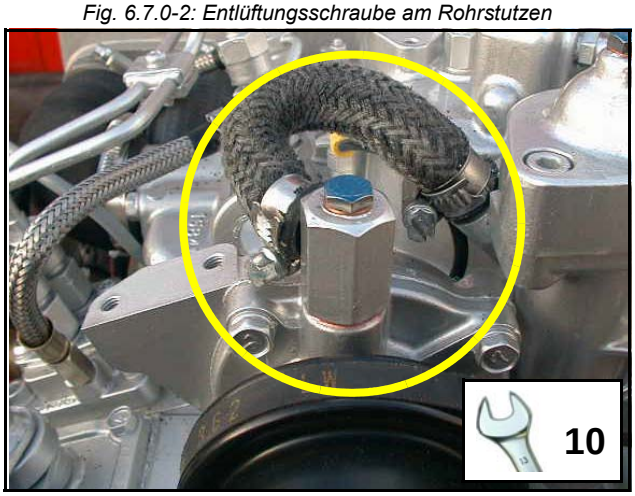
(nicht bei allen Modellen vorhanden)

Während des Entlüftens den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsgefäß kontrollieren und ggf. nachfüllen.

Die Entlüftungsschraube darf nicht bei laufender Maschine geöffnet werden, da sonst Luft in den Kühlkreislauf gesaugt wird.

Beispielbild

Fig. 6.7.0-2: Entlüftungsschraube am Rohrstutzen

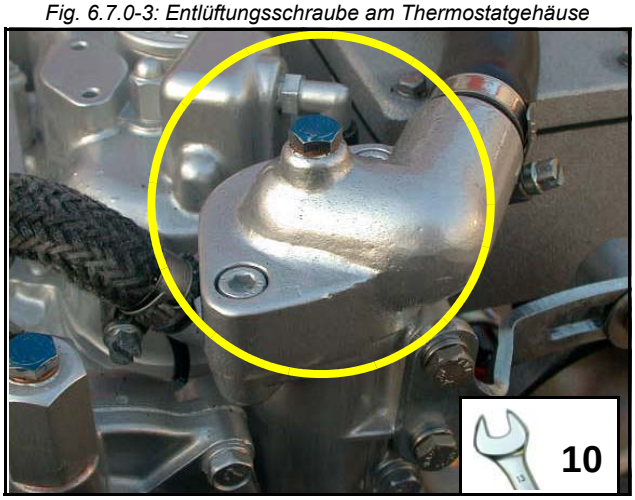


3. Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse öffnen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei austritt. Entlüftungsschraube schließen.

Während des Entlüftens den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsgefäß kontrollieren und ggf. nachfüllen.

Beispielbild

Fig. 6.7.0-3: Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse



4. Start des Generators

Nach dem Befüllen des Generators muss dieser gestartet werden. Während dieser ersten Phase der Inbetriebnahme darf der Generator nicht belastet werden.

Nach ca. 10 Sek. Betriebszeit den Generator wieder abschalten!

5. Wiederholen Sie die Schritte 1-4 solange bis keine Luft mehr aus der Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse entweicht.

Schließen Sie danach die Entlüftungsschraube.

Füllen Sie das Ausgleichsgefäß bis zur max. Markierung auf.

Schließen Sie das Ausgleichsgefäß.

6. Erneuter Entlüftungsvorgang 10 Betriebsstunden nach der ersten Inbetriebnahme (und wenn erforderlich).

Auch nach der ersten Inbetriebnahme kann sich immer noch in geringen Mengen Luft im Kühlkreislauf befinden. Um einen einwandfreien und effektiven Betrieb des Kühlsystems zu gewährleisten, muss deshalb in den nächsten Tagen (und gegebenenfalls Wochen) gelegentlich der Entlüftungsvorgang wiederholt werden. Es werden immer noch - insbesondere wenn der Generator längere Zeit gestanden hat - geringe Mengen von Luft aus den Entlüftungsöffnungen austreten.

Während des Entlüftungsvorganges muss immer wieder überprüft werden, ob das Kühlwasser auch tatsächlich zirkuliert. Wenn sich Luftblasen in der internen Kühlwasserpumpe festgesetzt haben, kann es sein, dass der Kühlwasserkreis nicht zirkuliert. Der Generator würde dann sehr schnell überhitzen und abschalten.

ACHTUNG: Zirkulation prüfen

6.7.0.1 Frostschutz im Kühlkreislauf

Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden. Werkseitig ist die Frostschutzlösung auf - 15 ° C vorgesehen. Wenn beim Transport und Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muss die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Die Kühlflüssigkeit dient auch dem Korrosionsschutz des Motors.

6.7.1 Temperaturprüfung zur Kontrolle des Kühlkreises

Man kann mit einem IR-Thermometer prüfen, ob zwischen Kühlwasservorlauf und Kühlwasserrücklauf ein Temperaturunterschied besteht.

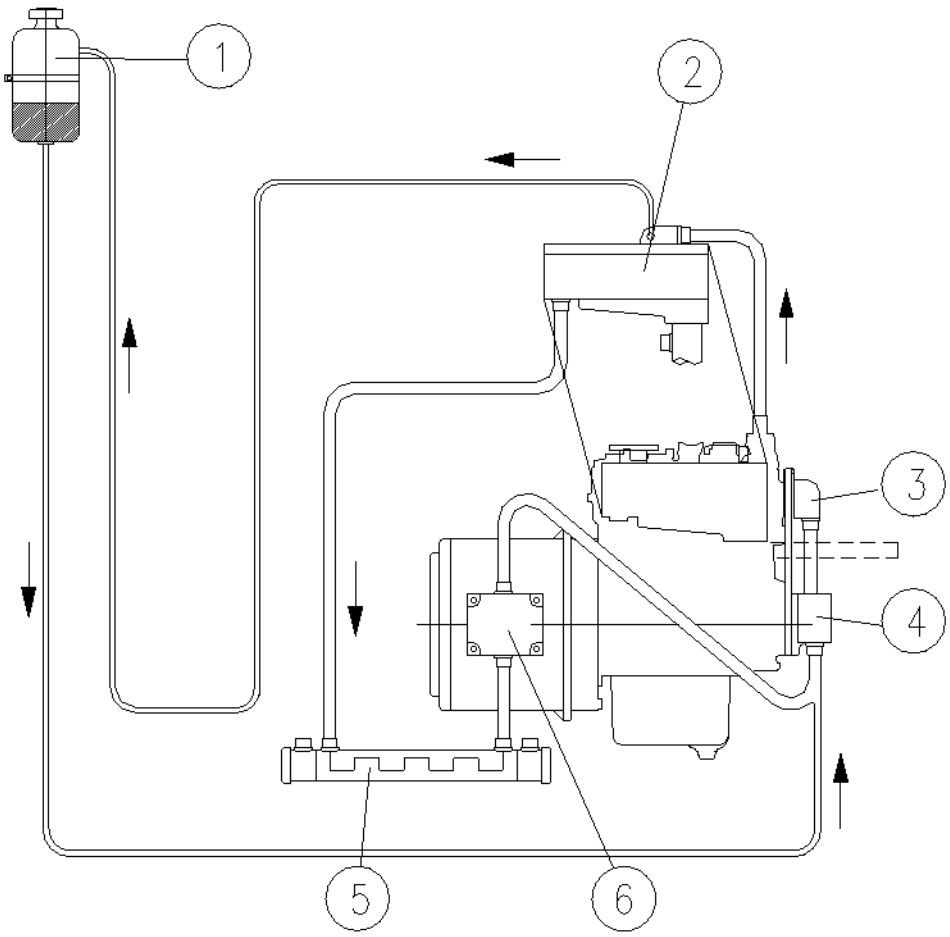
Die Kühlwasservorlaufleitung kann direkt vor der internen Kühlwasserpumpe gemessen werden.

Die Kühlwasserrücklaufleitung kann man entweder am Austritt des wassergekühlten Abgaskrümmers oder an der Seite, wo diese Leitung am Wärmetauscher eintritt, gemessen werden.

Die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf soll bei Nennbetrieb ca. 10 - 18 ° C betragen.

6.7.2 Schema für Frischwasserkreislauf beim Zweikreiskühlsystem - Schema

Fig. 6.7.2-1: Schema Frischwasserkreislauf Zweikreiskühlsystem



1. Ausgleichsbehälter
2. Abgaskrümmer
3. Thermostatgehäuse
4. Frischwasserpumpe Johnson CM 30 24V
5. Wärmetauscher
6. Kühlwasseranschlussblock

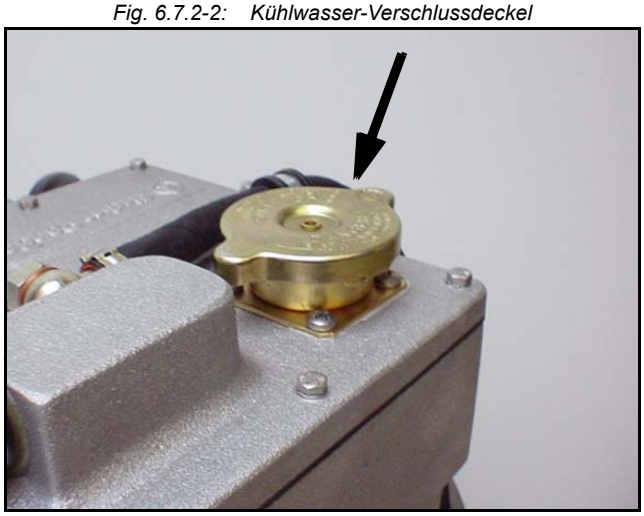
Einige Generatoren sind mit einem zusätzlichen Kühlwasser-Verschlussdeckel ausgerüstet.

Dieser dient nur zur Erstbefüllung im Werk.

Der Verschlussdeckel darf im eingebautem Zustand nicht geöffnet werden (Heißes Kühlwasser tritt aus.) Verbrennungsgefahr!

Beispielbild

Fig. 6.7.2-2: Kühlwasser-Verschlussdeckel



6.8 Installation des Kraftstoffsystems

6.8.1 Fischer Panda Installationskit - Kraftstoffsystem

Für die Kraftstoffinstallation sind zusätzliche Komponenten erforderlich, diese können einzeln oder als Installationskit bei Fischer Panda bezogen werden.

Hinweis:

Kraftstoffschläuche

Beispielbild

Fig. 6.8.1-1: Kraftstoffschläuche

Rückschlagventil

Beispielbild

Fig. 6.8.1-2: Rückschlagventil

Vorfilter mit Wasserabscheider

Beispielbild

Fig. 6.8.1-3: Vorfilter mit Wasserabscheider

Vorfilter mit Wasserabscheider

alternativer Artikel

Beispielbild

Fig. 6.8.1-4: Vorfilter mit Wasserabscheider

Schnellkupplungen für Kraftstoffleitungen

Beispielbild

Fig. 6.8.1-5: Schnellkupplungen für Kraftstoffleitungen

Schlauchschellen

Beispielbild

Fig. 6.8.1-6: Schlauchschellen

6.8.1.1 Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

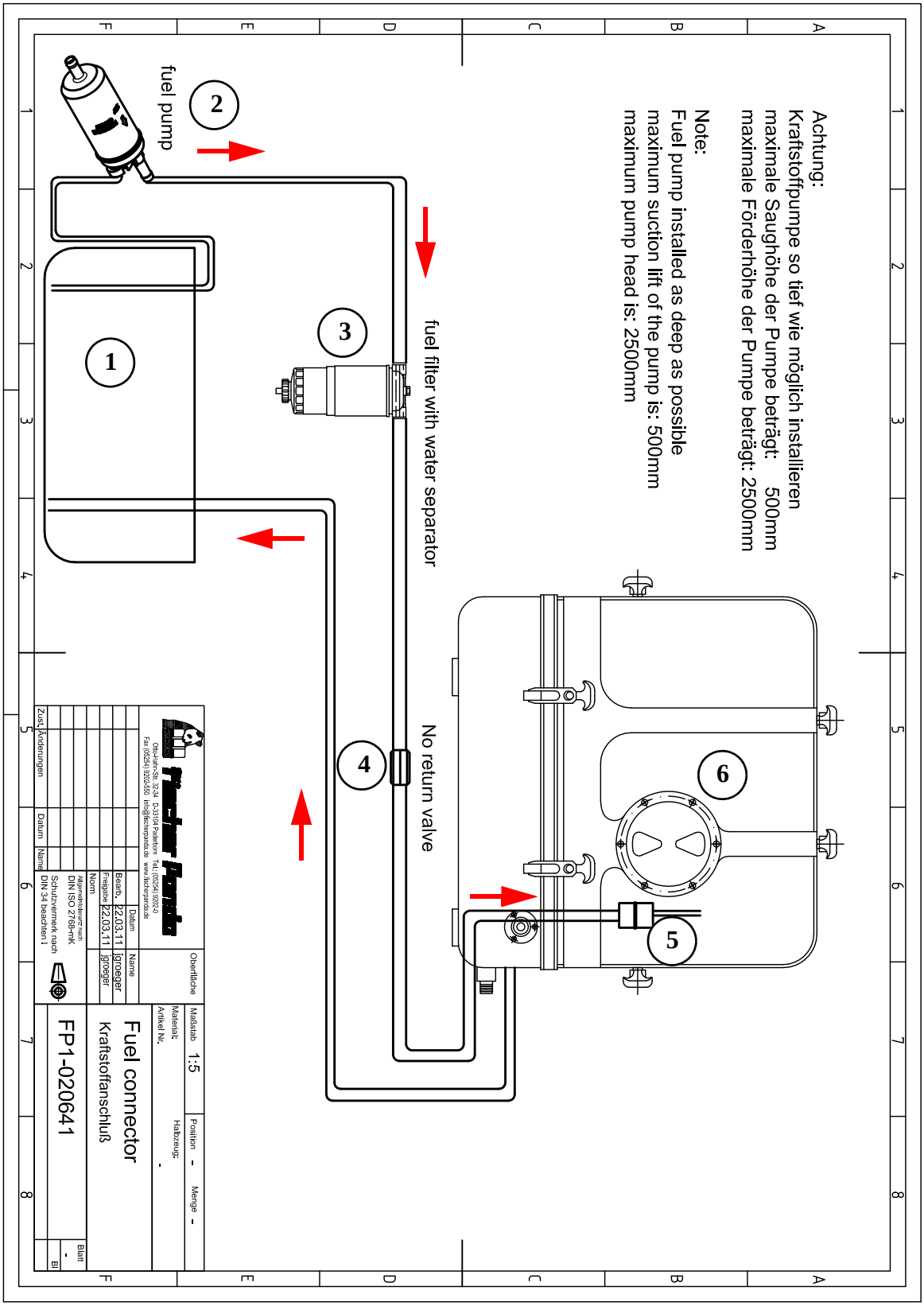
- Kraftstoffvorfilter mit Wasserabscheider
- externe Kraftstoffpumpe
- Rückschlagventil
- Drucklose Rücklaufleitung zum Tank

Die externe elektrische Kraftstoffpumpe soll in der Nähe des Tanks montiert werden.

Elektrische Kraftstoffpumpe
Mit dem Fischer Panda Generator wird normalerweise eine elektrische Kraftstoffpumpe (DC) geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss nahe am tank montiert werden. Der elektrische Anschluss ist am Generator vorbereitet.

Fig. 6.8.1-1: elektrische Kraftstoffpumpe

Fig. 6.8.1-2: Kraftstoffanschluss - Schema



1. Kraftstofftank
2. Externe Kraftstoffpumpe
3. Externer Kraftstofffilter mit Wasserabscheider
4. Rückschlagventil
5. Feinfilter im Generator
6. Generator

Externer Feinfilter

Bei Generatoren mit Kubota EA 300 bzw Farymann Motoren, ist der Feinfilter dem Generator beigelegt. Dieser Feinfilter ist direkt for dem Generator in den Kraftstoffvorlauf zu setzen.

Beispielbild

Fig. 6.8.1-3: externer Feinfilter

6.8.2 Anschluss der Leitungen am Tank

Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Hinweis:

Anschluss der Rücklaufleitung am Tagestank bis auf den Boden führen

Wenn der Generator höher als der Tank montiert wird, sollte unbedingt die Rücklaufleitung zum Tank bis auf die gleiche Eintauchtiefe in den Tank hinein geführt werden wie auch die Ansaugleitung, um zu vermeiden, dass nach dem Abschalten des Generators der Kraftstoff in den Tank zurücklaufen kann, was zu erheblichen Startschwierigkeiten nach längerem Abschalten des Generators führt.

Rückschlagventil in die Ansaugleitung

Falls die Rücklaufleitung nicht ebenfalls als Tauchrohr in den Tank hineingesetzt werden kann, sollte unbedingt durch ein Rückschlagventil in der Ansaugleitung gewährleistet werden, dass der Kraftstoff nach dem Abschalten des Generators nicht zurückfließen kann.

Der Panda Generator ist selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit, sollten aber die Hinweise „Entlüftung des Kraftstoffsystems“ beachtet werden.

Rückschlagventil für die Kraftstoffrücklaufleitung

ACHTUNG!

Sollte der Kraftstofftank über dem Niveau des Generators montiert sein (z.B. Tagestank), so muss ein Rückschlagventil in die Kraftstoffrücklaufleitung installiert werden um sicherzustellen, dass durch die Rücklaufleitung kein Kraftstoff in die Einspritzpumpe geführt wird.

6.8.3 Position des Vorfilters mit Wasserabscheiders

An allen Generatoren sind Kraftstoff-Filter installiert (ausgenommen Panda 4500). Zusätzliche Filter (mit Wasserabscheider) müssen außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der elektrischen Kraftstoffpumpe und dem Tank installiert werden.

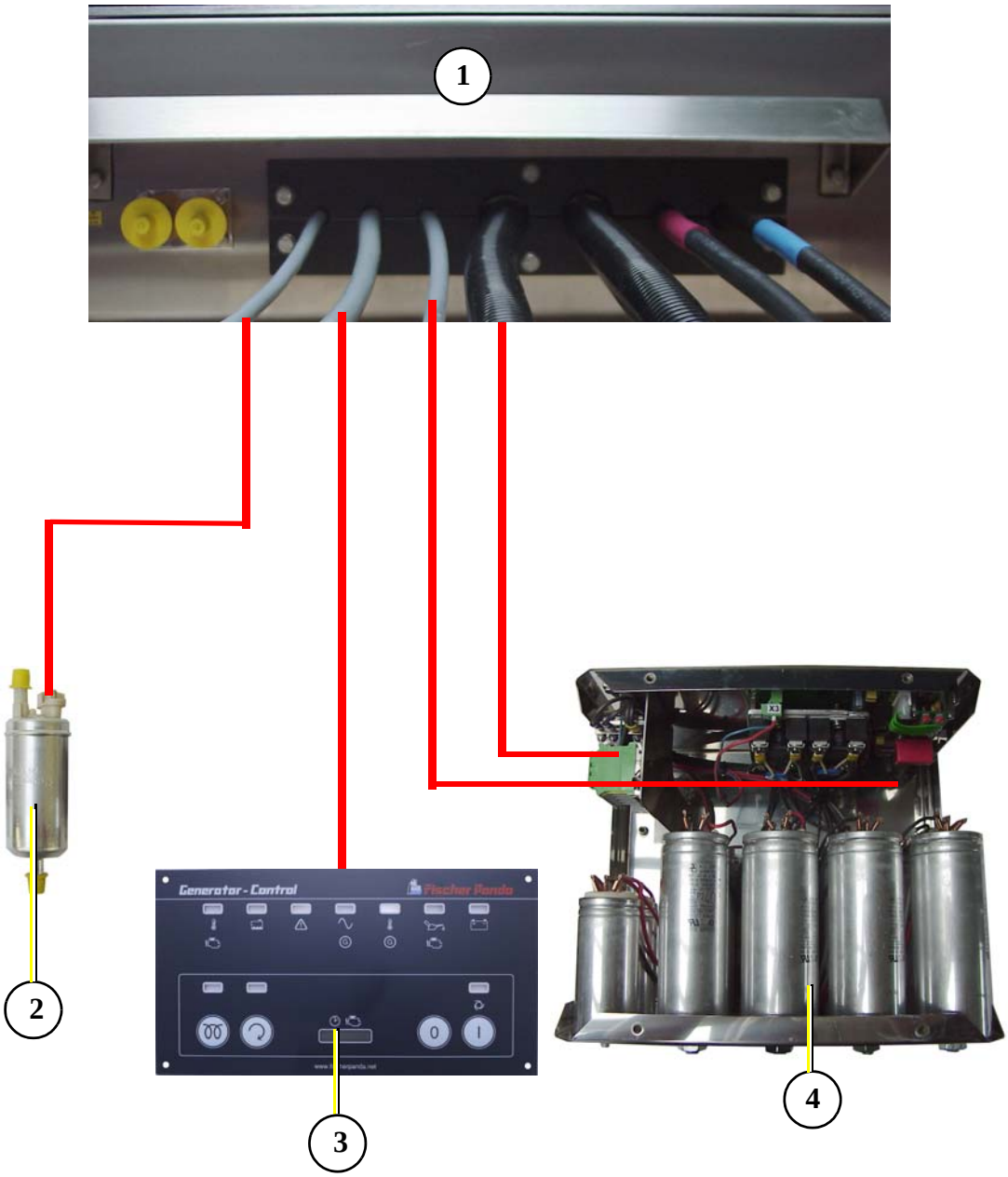
Zusätzlich zu dem serienmäßigen Feinfilter muss außerhalb der Schalldämmkapsel in der Kraftstoffversorgungsleitung ein Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Beispielbild

Fig. 6.8.3-1: Vorfilter mit Wasserabscheider

6.9 Anschlussschema der elektrischen Komponenten

Fig. 6.9.0-1: Elektrischer. Anschluss - Schema



1. Generator
2. Externe Kraftstoffpumpe(Beispielbild)
3. Fernbedienpanel (Beispielbild)
4. AC-Kontrollbox (Beispielbild)

6.9.1 Klemmbelegung auf den elektrischen Schaltplänen und Klemmbezeichnungen an den Geräten durch Aufkleber und sonstige Kennzeichnungen

Es besteht immer die Möglichkeit, dass Schaltpläne verwechselt wurden oder Einzelkomponenten nicht mit allen Geräten hinsichtlich der Klemmenbelegung übereinstimmen.

Aus diesem Grunde muss der Installateur alle elektrischen Kabel vor der Inbetriebnahme durchmessen. Dies gilt insbesondere für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/L1'/N für die 230 V - 50 Hz Ausführung und für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/N & 1/2/3/4 für die 60 Hz (120 V) Ausführung. In allen Fällen ist zu dieser Bezeichnung auf den

Schaltplänen und auf den Klemmleisten Irrtum vorbehalten. Der Installateur ist deshalb verpflichtet, vor der Inbetriebnahme zu messen, ob das Gehäuse des Generators gegen Masse spannungsfrei ist. Solange dieser Test nicht durchgeführt ist, müssen alle anderen Komponenten, die zur elektrischen Installation gehören, abgeklemmt werden. Bei der Inbetriebnahme des Generators ist dieser Test dann mit allen installierten elektrischen Bauteilen durchzuführen. Hierzu ist jeweils Gehäuse gegen Masse zu prüfen, um sicherzustellen, dass hier keine Spannung auf dem Gehäuse der einzelnen Verbraucher anliegt.

6.10 Generator DC System-Installation

Im Lieferumfang des Generators ist folgendes Zubehör vorhanden

Fernbedienpanel

Fig. 6.10.0-1: ***Fernbedienpanel***

6.10.1 Fischer Panda Zubehör DC-Installation

Für die beschriebene Installation werden folgende zusätzliche Komponenten benötigt. Sie können bei Fischer Panda bezogen werden.

Hinweis:

Starterbatterie 12 V

Für ein 24V Startsystem werden 2 Starterbatterien 12V (in Reihe geschaltet) benötigt.

Fig. 6.10.1-1: Starterbatterie 12 V

Batteriepolklemmen

2 Stück / Batterie erforderlich

Fig. 6.10.1-2: Batteriepolklemmen

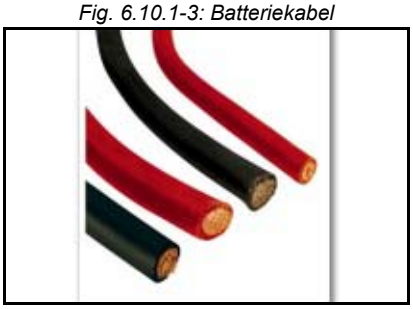
Batteriekabel

rot = Batterieplusleitung

blau = Batterieminusleitung

Schwarz = Verbindungsbrücke für Reihenschaltung

Fig. 6.10.1-3: Batteriekabel



Ringkabelschuh

Fig. 6.10.1-4: Ringkabelschuh

Batteriehauptschalter 1 pol

Fig. 6.10.1-5: Batteriehauptschalter 1 pol

Sicherungshalter mit Flachsicherung

Fig. 6.10.1-6: Sicherungshalter mit Flachsicherung

6.10.2 Anlasser

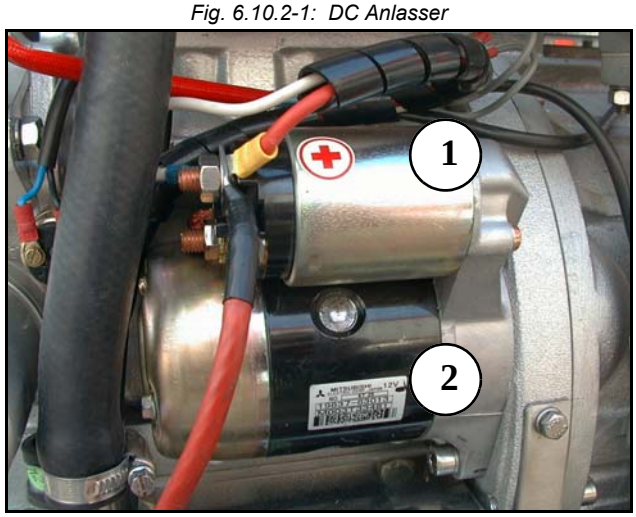
Panda Generatoren sind mit einem eigenständigem Anlasser ausgestattet. Die Verbindungsleitungen von der Batterie zum DC-System muss entsprechend der Stromaufnahme des Anlassers ausgelegt werden.

1. Magnetschalter für Anlasser

2. Anlasser

Beispielbild

Fig. 6.10.2-1: DC Anlasser



6.10.3 Anschluss der Starterbatterie

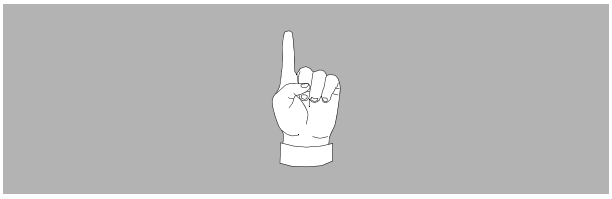
Für den Generator sollte eine eigene separate Starterbatterie montiert werden. Hierdurch wird der Generator unabhängig vom übrigen Batterienetz. So kann, wenn z.B. aufgrund einer Entladung des Bordnetzes die Batterien leer sind, noch durch die eigene Starterbatterie jederzeit wieder gestartet werden. Gleichzeitig hat die separate Starterbatterie den entscheidenen Vorteil, dass der Generator mit seinem elektrischen System von dem gesamten übrigen Gleichstrom-Bordnetz galvanisch getrennt ist. Das heißt, der Minuspol (-) liegt nicht an Masse. Der Generator ist somit massefrei gegenüber dem übrigen Netz.

Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen.

Das Minuskabel (-) der Batterie wird unterhalb des Anlassers am Motorblock angeschlossen.

Panda Generatoren ab Panda 6000 haben in der Regel eine eigene Lichtmaschine/Dynamo um die Starterbatterie zu laden. Bei Generatoren ohne eigene Lichtmaschine/Dynamo ist die Starterbatterie durch ein externes Ladegerät nachzuladen.

Hinweis:



Es muss sichergestellt sein, dass zuerst die Kabel am Generator angeschlossen werden und erst dann an die Batterie.

Verwenden Sie nur vom Batteriehersteller als Starterbatterie zugelassene Batterien.

Verwenden Sie die vom Motorhersteller empfohlene Batteriekapazität.

ACHTUNG!

Prüfen Sie vor der Installation, dass die Spannung der Starterbatterie mit der Spannung des Startsystems übereinstimmt.

z.B. 12 V Starterbatterie für 12 V Startsystem

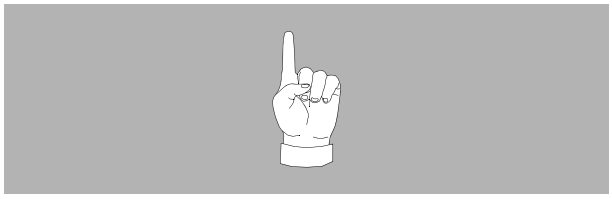
z.B. 24 V Starterbatterie für 24 V Startsystem (z. B. 2x 12V in Reihe)

ACHTUNG!

Eine zu hohe Starterbatteriespannung kann Teile des Generators zerstören

Um große Spannungsverluste zu vermeiden, sollte die Batterie möglichst nah an den Generator installiert werden. Der Pluspol der Batterie wird an dem roten Kabel angeschlossen, der Minuspol an dem blauen Kabel.

Hinweis:

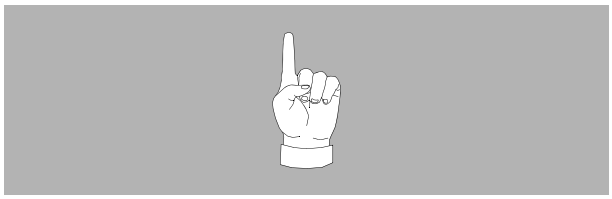


6.10.3.1 Verschalten von zwei 12V Starterbatterien für ein 24V Startsystem

Für ein 24V Startsystem werden zwei 12V Starterbatterien zu einem 24V Batterieblock zusammengeschaltet

Dieses gilt nur, falls der Generator über ein 24V Startsystem verfügt (Sonderbestellung). Die Spannung des Startsystems kann am Typenschild des Startermotors abgelesen werden.

Hinweis



Verschalten von zwei 12V Starterbatterien für ein 24V Startsystem

Bei Arbeiten am elektrischen System des Generators, muss die Batterie getrennt werden, um einen unbeabsichtigten Start des Generators zu vermeiden.

1. Batterie 1 mit Batterie 2 in Reihe

2. erst Pluspol

3. dann Minuspol anschließen

Bei Trennung zuerst (-) dann (+).

Fig. 6.10.3-1: Anschluß 24V Starterbatterie

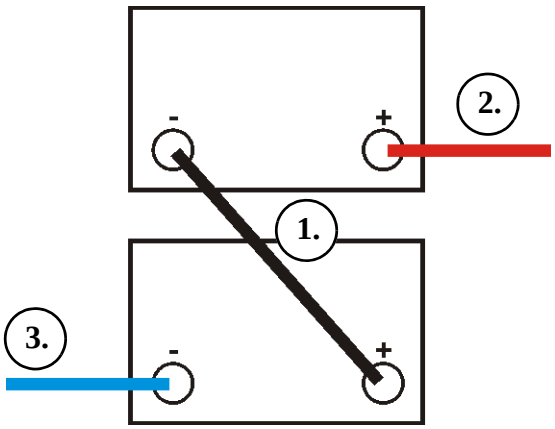
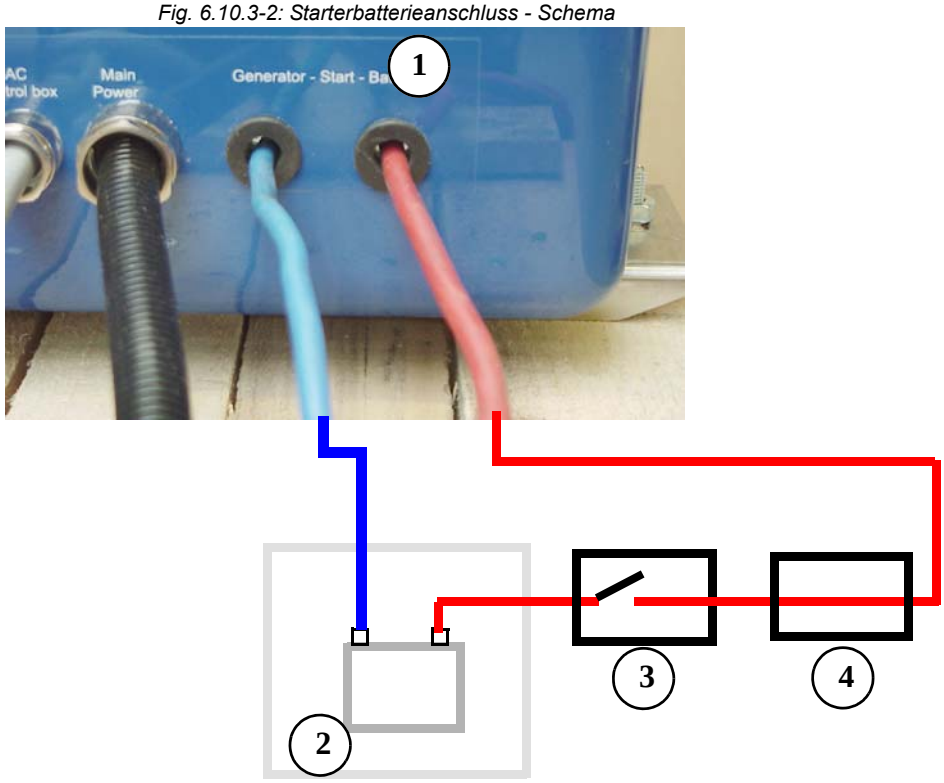


Fig. 6.10.3-2: Starterbatterieanschluss - Schema

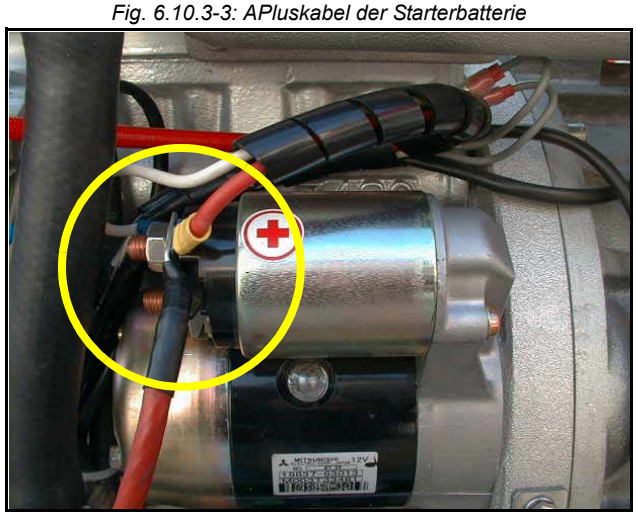


1. Generator
2. Starterbatterie(block)
3. Batteriehauptschalter
4. Batteriesicherung

Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen.

Beispielbild

Fig. 6.10.3-3: APluskabel der Starterbatterie



Das Minuskabel (-) der Batterie ist am Motorfuß angeschlossen.

Beispielbild

Fig. 6.10.3-4: Minuskabel der Starterbatterie

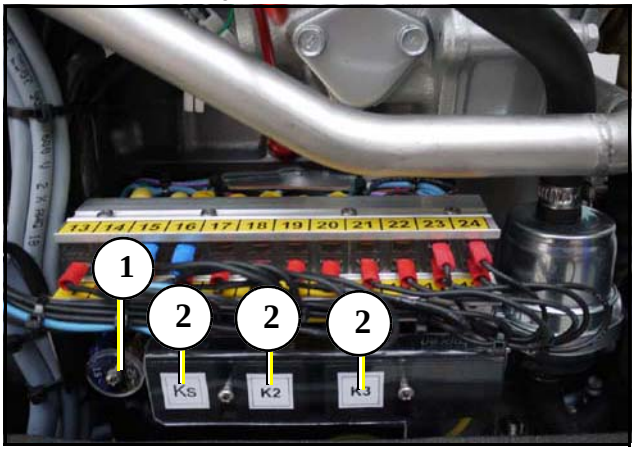
Die Panda Generatoren sind mit verschiedenen DC-Relais ausgestattet, welche sich unter der DC-Klemmleiste am Generator befinden. (siehe auch DC-Schaltplan):

1. Sicherungen

2. Relais

Beispielbild - Siehe Schaltplan für Funktionen

Fig. 6.10.3-5: DC-Relais



6.10.4 Anschluss des Fernbedienpanels - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

6.11 Generator AC System-Installation

Bevor das elektrische System installiert wird, beachten Sie die Sicherheitshinweise im entsprechenden Kapitel.

Be sure that all electrical installations (including all safety systems) comply with all required regulations of the regional authorities. This includes lightening conductor, personal protection switch etc.

Warnung!: Elektrische Spannung

6.12 AC-Kontrollbox mit VCS und ASB

Zum Betrieb der Panda Generatoren ist eine AC-Kontrollbox erforderlich. Je nach Generatorleistung ist diese AC-Kontrollbox unterschiedlich dimensioniert und bestückt. Sie ist mit einem abschließbaren Deckel versehen.

Dieser muss unbedingt verschlossen sein, während der Generator läuft, da bei allen Modellen während des Betriebes 400 V in der AC-Kontrollbox anliegen.

In der AC Kontrollbox sind die für die Erregung des Generators erforderlichen Kondensatoren sowie die elektronische Steuerung für die Spannung/Drehzahlregelung VCS und die Anlaufstrombegrenzung ASB (nicht bei allen Modellen vorhanden) untergebracht. Die AC-Kontrollbox muss mit den elektrischen Leitungen (230V und 400V) an den Generator angeschlossen werden.

Arbeiten an der AC Kontrollbox dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonal durchgeführt werden.

Lebensgefahr - 400V AC

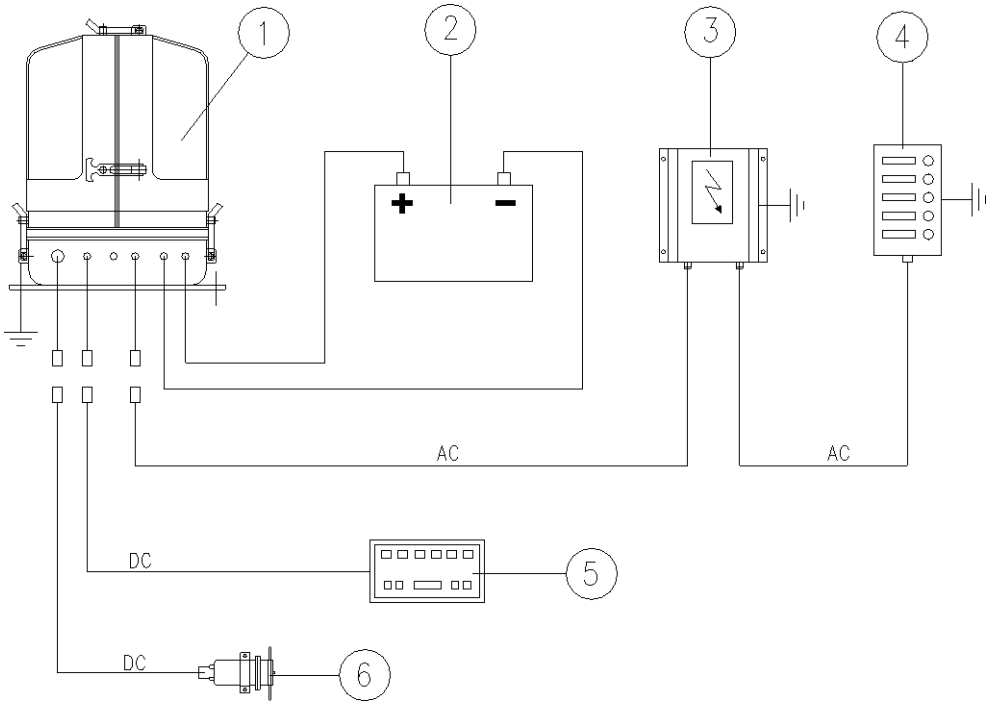
Fig. 6.12-1: AC-Box - Beispiel

1. Anschlußleiste for Erregerkabel
2. VCS-Platine (nicht bei ND Modellen)
3. Kondensatoren

6.12.1 Installation mit durchgeschliffener AC-Kontrollbox

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.

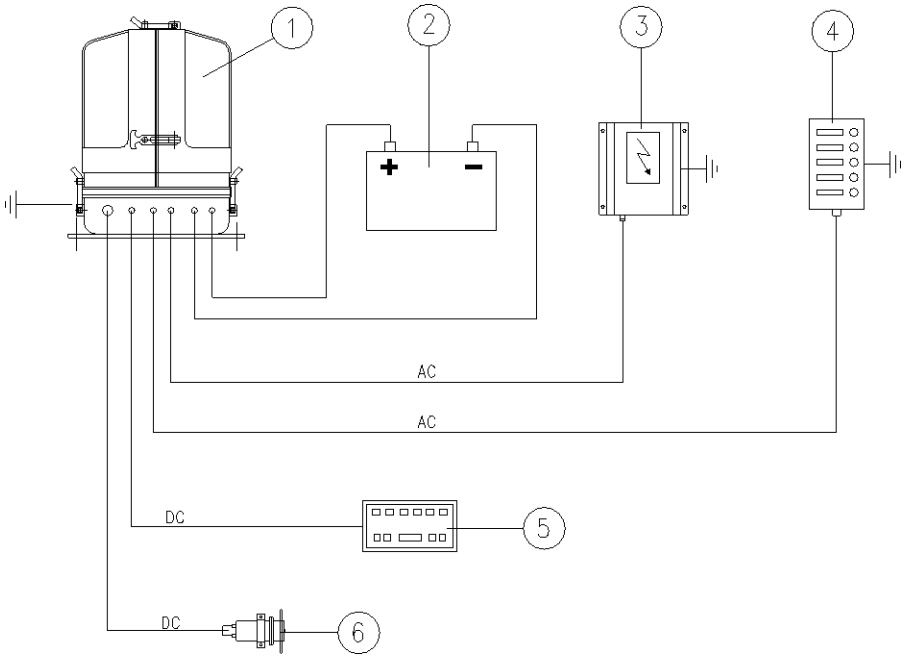
Fig. 6.12.1-1: Installations-Schema mit durchgeschliffener AC Kontrollbox



1. Generator
2. Batterie
3. AC-Kontrollbox
4. Bordstromverteiler
5. Fernbedienpanel
6. Dieselpumpe

6.12.2 Installation AC-Box / Bordverteilung separat angeschlossen

Fig. 6.12.2-1: Installation AC-Box / Bordverteilung separat angeschlossen



1. Generator
2. Batterie
3. AC-Kontroll Box
4. Bordstromverteiler
5. Fernbedienpanel
6. Diesel- Pumpe

6.12.3 Elektronische Spannungsregelung (Bei ND Modellen nicht vorhanden)

Geregelte Panda Generatoren aufwärts sind serienmäßig mit der elektronischen Spannungsregelung „VCS“ ausgerüstet.

Die VCS-Steuerung regelt die elektrische Spannung des Generators. Dabei wird die Drehzahl des Motors mit einbezogen. Ein elektrischer Stellmotor an der Einspritzpumpe kann die Motordrehzahl gegenüber der Leerlaufdrehzahl erhöhen.

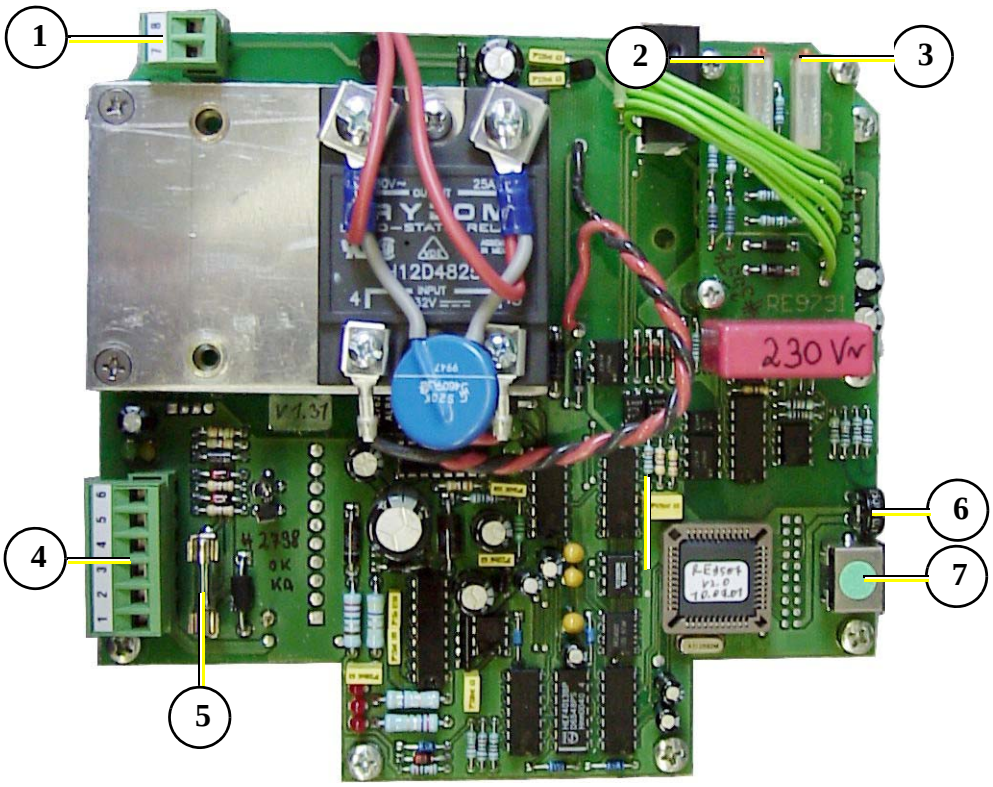
Wenn der Generator ohne Last läuft, soll die Frequenz ca. 48,5 - 49 Hz (50 Hz Sytem) bzw. 58,5 - 59 Hz (60 Hz Sytem) betragen. Die Frequenz (entspricht der Drehzahl) kann um bis zu 8 % erhöht werden. Das bewirkt, dass sich die Motordrehzahl mit der zunehmenden Belastung des Generators erhöht. Die maximale Drehzahl wird bei 80 % Belastung erreicht.

Das Spiel des Drehzahlhebels ist durch die Einstellschraube nach unten und oben begrenzt. Die Einstellung an diesen Schrauben darf nicht ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers verändert werden.

Alle Steuersignale werden auf der Messplatine in der AC-Kontrollbox verarbeitet. Die Steuerimpulse für den Stellmotor werden über die 5-adrige Steuerleitung an den Elektromotor weitergegeben.

Wenn die VCS defekt ist, behält der Generator seine volle Gebrauchsfähigkeit. In diesem Falle muss jedoch durch die Veränderung der Minimaleinstellung am Drehzahlhebel die Grundspannung auf 5% über der Nennspannung erhöht werden (z.B. 240V bei einem 230V System), um zu erreichen, dass die Generatorausgangsspannung bei 70 % Nennlast nicht unter die Minimumspannung (z.B. 215 V bei einem 230V System) sinkt.

Fig. 6.12.3-1: VCS - Beispiel



1. Anschluß Meßpannung
2. Einstellung Boosterspannung (nocht verstellen!)
3. Einstellung VCS-Spannung
4. Anschluß VCS Eingang
5. Elektrische Sicherung (1,6A träge)
6. Potentiometer für Boosterzeit
7. Anschluß für PC

6.12.4 Alternative Regelung: Mini-VCS

Alternative für Generatoren ohne AC-Kontrollbox, die Mini-

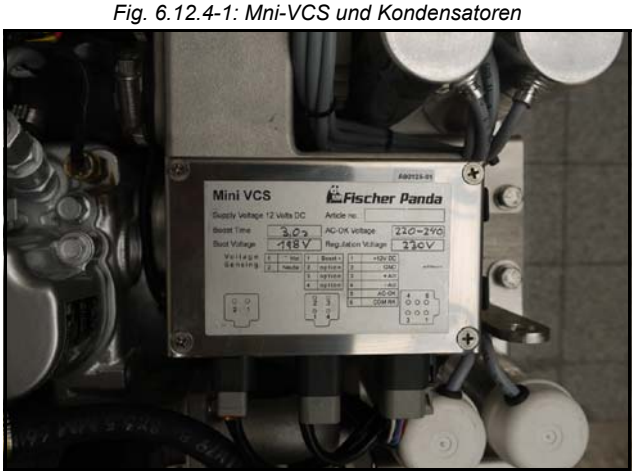
VCS.

Die Mini-VCS und die Kondensatoren können am Generator verbaut sein.

Mini VCS am Generator

Beispielbild

Fig. 6.12.4-1: Mni-VCS und Kondensatoren



Kondensatoren für die Erregung

Beispielbild

Fig. 6.12.4-2: Kondensatoren für die Erregung

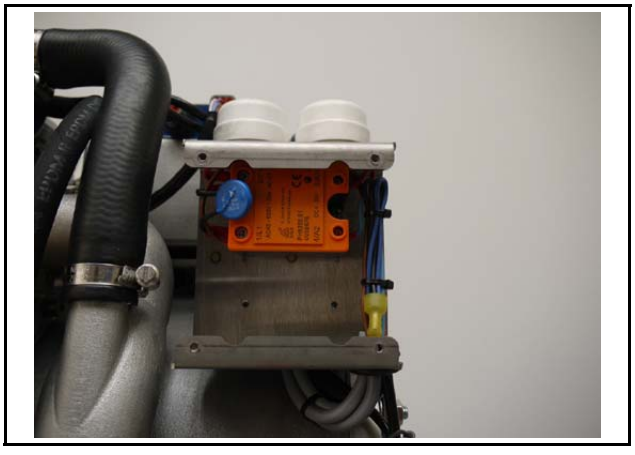
Boost Relais

Auf der Steuerplatine befindet sich zusätzlich die automatische Anlaufstromverstärkung. Bei einem Unterschreiten einer fest eingestellten Spannung wird durch Schalten einer zweiten Kondensatorgruppe der Anlaufstrom verstärkt.

Durch das Zusammenwirken der beiden Komponenten Spannung/Drehzahlregelung und ASB Startbooster kann der Anlaufstrom kurzzeitig bis zu 300 % verstärkt werden.

Beispielbild

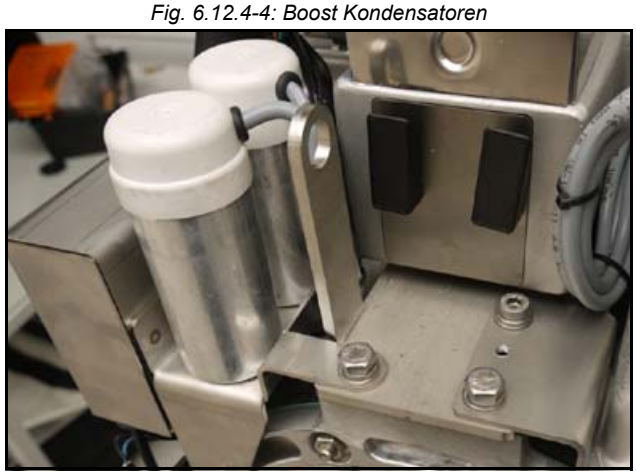
Fig. 6.12.4-3: Boost Relais



Boost Kondensatoren

Beispielbild

Fig. 6.12.4-4: Boost Kondensatoren



6.12.5 Anschluss an das AC Bordnetz

6.12.5.1 Schutzleiter

Der Generator ist standardmäßig mit einem PEN Schutzleitersystem ausgestattet (das bedeutet, dass der Nulleiter auch als Schutzleiter benutzt wird).

Falls ein separater Schutzleiter erforderlich ist (z.B. aufgrund nationaler Sicherheitsbestimmungen), muss die Brücke am Generator und an der AC-Kontrollbox zwischen Null und Generatorgehäuse entfernt werden. Anschließend muss ein separater Schutzleiter installiert werden und mit allen an diesem System angeschlossenen metallischen Gehäusen verbunden werden.

Es wird empfohlen, eine Spannungsanzeige (Voltmeter) und ggf. auch eine Stromanzeige im Installationssystem vorzusehen. Die Anzeige für Spannung (und ggf. Strom) muss dann hinter dem Umschalter installiert werden, so dass die Spannung für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen angezeigt werden kann. Für den Generator ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

6.12.5.2 Elektrische Sicherung

Es ist unbedingt erforderlich, in der elektrischen Bordverteilung die einzelnen Installationskreise fachgerecht abzusichern. Für den Generator selbst sollte jedoch zusätzlich eine eigene Eingangssicherung vorgesehen werden. Diese Sicherung soll so ausgelegt sein, dass der Nennstrom des Generators auf den einzelnen Phasen nicht mehr als 25 % überschritten werden kann.

Die Daten für Generatoren mit mehr als 30 kW Leistung sind beim Hersteller anzufragen!

Die Sicherungen müssen träge ausgelegt werden. Zum Schutz von Elektromotoren muss für jeden Motor ein 3-Phasen Motorschutzschalter installiert werden.

Erforderliche Sicherung siehe *Tabelle 9.5-1, “Nennströme,” auf Seite 216*

6.12.5.3 Erforderliche Kabelquerschnitte

Folgende Kabelquerschnitte der Verbindungsleitungen sind für eine fachgerechte Installation mindestens erforderlich. *(siehe Tabelle 9.6, “Erforderliche Kabelquerschnitte,” auf Seite 217)*

6.12.5.4 Spannungswächter - Zusatzausstattung

Bei einem motorbetriebenen Stromaggregat muss man immer damit rechnen, dass durch Störungen an der Steuerung des Dieselmotors die Kontrolle über die Drehzahlüberwachung verloren geht. In diesem Falle könnte der Dieselmotor ohne Begrenzung hochdrehen und eine Spannung erzeugen, die wesentlich größer wird als für die elektrischen Verbraucher zulässig ist. Dies kann unter Umständen sehr teure Ausrüstungsteile zerstören. Es muss deshalb für eine solide Installation selbstverständlich sein, dass zum Schutz der elektrischen Verbraucher im Netz

ein Spannungswächter mit Trennrelais eingesetzt wird. Die entsprechenden Zubehörkomponenten sind bei Fischer Panda erhältlich.

Wenn es sich um einen Duo-Kombigenerator handelt, sollte die Spannungsüberwachung für beide Ausgangteile (Einphasen-Wechselstrom und Dreiphasen-Drehstrom) vorgesehen werden.

Bei verschiedenen Panda Generatoren ist eine Spannungsüberwachung integriert. Diese Spannungsüberwachung wirkt aber nur auf den Dieselmotor. Wenn die Nennspannung um ca. 15 % überschritten wird, wird diese Spannungsüberwachung aktiviert, indem der Dieselmotor abgestellt wird. Da dieses aber nur mit der Verzögerung von einigen Sekunden möglich ist, könnten in der Zwischenzeit schon Verbraucher geschädigt werden. Die einzige sichere Methode zum Schutz der elektrischen Geräte ist der Einbau eines externen Spannungswächters mit Trennschütz.

Wir empfehlen diese Maßnahme mit allem Nachdruck und weisen auch darauf hin, dass der Generatorhersteller für Schäden, die durch Überspannung an externen Geräten verursacht werden, nicht aufkommt.

Schützen Sie Ihre wertvollen Geräte durch eine externe Spannungsüberwachung!

Weiterer Hinweis zur Empfehlung „Externe, elektrische Spannungsüberwachung“

Bei Dieselmotoren muss man immer damit rechnen, dass ein Dieselmotor auf Grund besonderer Umstände auch unkontrolliert „durchdreht“. Dies ist dann der Fall, wenn durch Schäden am System Motoröl in den Ansaugweg gelangt. Dies ist bei vielen Motoren durch die Kurbelgehäuseentlüftung möglich. So könnte zum Beispiel ein Kolbenschaden bewirken, dass durch Überdruck im Kurbelgehäuse zu viel Öl in die Entlüftung gedrückt wird, so dass dieses Öl dann in den Ansaugweg gelangt. Der Motor kann sich nicht mehr abschalten. In der Regel ist dann auch ein Motorschaden die Folge. Es wäre aber fatal, wenn dieser Motorschaden auch gleichzeitig verbunden wäre mit einer Zerstörung aller zu dem Zeitpunkt eingeschalteten elektrischen Verbrauchern, weil das unkontrollierte Durchdrehen des Dieselmotors auch zu einer extremen Erhöhung der Spannung führt. Nur durch einen externen Spannungswächter mit Trennschütz kann solchen Schäden vorgebeugt werden.

6.12.5.5 Trennschalter - Stromwahlschalter

Zwischen Generator (ggf. auch AC-Kontrollbox) und Bordnetz muss ein Trennschalter installiert werden. Dieser Trennschalter muss gewährleisten, dass sofort alle AC-Verbraucher abgeschaltet werden können. Der Schalter dient auch dazu, bei vorhandenem Landanschluss den Generator vom Netz zu trennen.

**Als Trennschalter wird normalerweise ein „Nockenschalter“ verwendet. Der Schalter sollte möglichst drei Grundstellungen haben: Landstrom - Null - Generator.
Eventuell sind vier Stellungen sinnvoll, wenn zusätzlich noch ein Stromwandler (DC-AC) betrieben wird.**

0 Aus

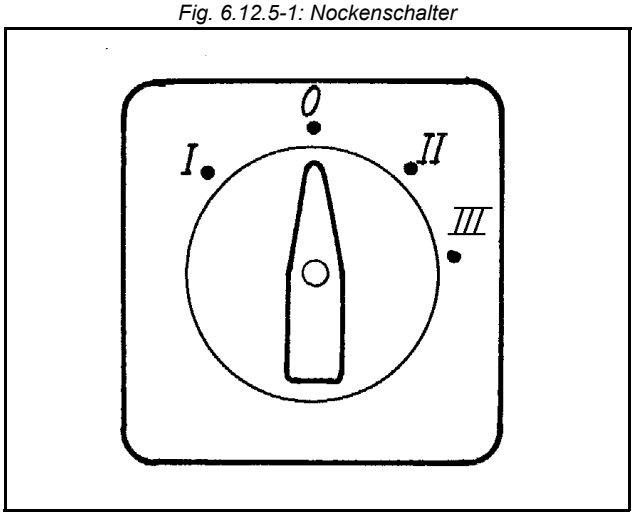
I Generator

II Landanschluss

III Stromwandler

Beispiel

Fig. 6.12.5-1: Nockenschalter



Der Nockenschalter muss zweipolig sein, damit sowohl „Mittelpunkt“ als auch „Phase“ abgeschaltet werden können.

Wenn 3-Phasen-Drehstrom installiert wird und dieser Anschluss ebenfalls auch für Landstrom vorgesehen ist, muss hierfür ein zusätzlicher Trennschalter eingesetzt werden.

Statt des manuell zu bedienenden Nockenschalters kann auch ein automatisch geschaltetes Schütz installiert werden. Das Schütz wird dann so geschaltet, dass es im Ruhezustand auf „Landstrom“ gestellt ist. Wenn der Generator läuft und Spannung abgibt, schaltet das Schütz dann automatisch auf „Generatorstellung“.

Es muss auch unbedingt darauf geachtet werden, dass das Drehstromnetz und das 230 V Netz vollkommen SEPARAT voneinander installiert werden.

6.13 Besondere Hinweise

6.13.1 Wassersensor

Es kann insbesondere bei älteren Generatoren vorkommen, dass durch eine Undichtigkeit im Schlauchsystem Seewasser von der Seewasserpumpe aus in den Generator eintritt. Ist ein regelrechter Schlauchbruch die Ursache, kann das zu erheblichen Schäden am Generator führen. Um auch hier eine Schutzmöglichkeit anzubieten, hat Fischer Panda einen Feuchtigkeitssensor im Zubehörprogramm, der ebenfalls in den Generator installiert werden kann. Dieser Sensor erkennt die Überflutung und schaltet dann den Generator ab. Der Sensor sollte möglichst nah am Kapselboden installiert werden.

Ab dem Baujahr 2000 sind die Kabel für den Sensor vorinstalliert.

6.14 Hinweise zur Vermeidung von galvanischer Korrosion

Galvanische Korrosion

Wenn mehrere Maschinen über ein gemeinsames elektrisches Potential (z. B. Masse) miteinander verbunden sind und das System auch dann noch mit anderen Metallteilen in Kontakt ist (z.B. dem Rumpf eines Nachbar-Schiffes), muss man immer davon ausgehen, dass von den verschiedenen Bauteilen unterschiedliche elektrische Spannungen ausgehen, die auf das gesamte System und auf die Bauteile wirken. Dabei bewirkt die Gleichspannung einen elektrischen Strom, wenn in der Umgebung dieser Teile elektrisch leitende Flüssigkeiten (Elektrolyt) zur Verfügung stehen. Dies nennt man auch „Galvanischer Prozess“. Dabei wird die elektrische Ladung von den negativ geladenen Bereichen (Anode) zum positiv geladenen Bereich (Kathode) geführt. Der negativ geladene Teil (Anode) wird dabei „geopfert“, das heißt, dass die elektrischen Teilchen an der Oberfläche des Materials bei diesem chemischen Prozess Zersetzungen bewirken. Da Aluminium ein elektrisch negativ geladenes Metall ist, wird Aluminium im Vergleich zu den meisten übrigen Metallen die Rolle der Anode spielen. Dies gilt insbesondere gegenüber Kupfer, Messing, aber auch Stahl, Edelstahl usw.. Diese Metalle sind positiv geladen.

6.14.1 Hinweise und Maßnahmen zur Vermeidung von Korrosion

Einige Maßnahmen müssen bei der Installation unbedingt beachtet werden, damit eine galvanische Korrosion so weit wie möglich vermieden wird:

- Trennen der Wassersäule (zwischen Seewasser und Generator) nach dem Abschalten. Dieses kann entweder durch ein Absperrventil von Hand geschehen. (Achtung! Nach jedem Betrieb muss das Ventil dann geschlossen werden). Oder durch die Installation eines automatischen Belüftungsventils; in diesem Fall öffnet und schließt das Ventil automatisch.
- Verbinden aller Bauteile (Bordduchlass, Generator, Wärmetauscher usw.) auf ein gemeinsames Potential. Hierzu werden alle Elemente der Installation durch ein Kabel verbunden (geerdet).
- Strikte Trennung des Generators vom 12 V Bordnetz, d.h. massefreie Installation des 12 V Systems (Generatorinstallation und allgemeines Bordnetz).

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt „Galvanische Korrosion (Elektrolyse)“, welches Sie kostenlos bei Fischer Panda anfordern können.

6.15 Isolationstest

Nach der Installation, vor der allgemeinen Inbetriebnahme und vor Übergabe des Generators an den Kunden, muss ein Isolationstest wie folgt durchgeführt werden:

ACHTUNG!

1. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
2. Der Generator wird gestartet.
3. Mit einem Spannungsmessgerät (Einstellen auf Volt/AC) wird die Spannung zwischen:

   a) Gehäuse des Generators und AC-Kontrollbox

   b) Gehäuse des Generators und Masse der Umgebung gemessen.

   Es darf keine elektrische Spannung über 50 mV (Millivolt) anliegen.
4. Danach ist die installierte Schutzmaßnahme zu überprüfen. Wenn ein RCD (FI-Schutzschalter) installiert wurde, ist dieser auf Funktion zu überprüfen, und es muss sichergestellt sein, dass alle Anschlüsse richtig angeklemmt sind. Dies erfolgt durch Messen der Phasen gegeneinander und gegen Null. Eine zusätzliche vierte Phase (L1') muss bei Generatoren mit DVS Wicklung überprüft werden.
5. Falls der Generator durch „Nullung" geschützt ist, muss sichergestellt sein, dass ALLE Komponenten durch ein gemeinsames Potential vom Gehäuse her miteinander verbunden sind.

Diese Maßnahme muss jedoch unbedingt den Erfordernissen der Landstrominstallation entsprechen. Im Regelfalle muss deswegen davon ausgegangen werden, dass nur eine Schutzmaßnahme mit RCD (FI-Schutzschalter) diesen Ansprüchen genügt. Dies sollte den nationalen Vorschriften der jeweiligen Region ensprechen, wo das System an Landstrom angeschlossen ist. Der RCD (FI-Schutzschalter) muss von seinem Auslösestrom her den Erfordernissen der Installationsumgebung entsprechen.

6.16 Inbetriebnahme

Nach erfolgter erfolgreicher Installation, ist eine Inbetriebnahme durchzuführen.

Hierfür wird das Inbetriebnahmeprotokoll vom installierenden Fachmann vollständig abgearbeitet und ausgefüllt. Das ausgefüllte Protokoll ist dem Betreiber zu übergeben.

Der Betreiber ist in die Bedienung, Wartung und Gefahren des Generators einzuweisen. Dieses betrifft sowohl die im Handbuch aufgeführten Wartungsschritte und Gefahren, sowie weiterführende, die sich aus der spezifischen Installation und den angeschlossenen Komponenten ergeben.

Das original Inbetriebnahmeprotokoll muss an Fischer Panda gesendet werden, um die vollständige Garantie zu erhalten. Fertigen Sie vorher eine Kopie für Ihre Unterlagen.

Hinweis:

6.17

7. Wartungshinweise

7.1 Personal

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.

Weitere Wartungsarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der Ventileinstellung, Diesel-Einspritzanlage und für die Motorinstandsetzung.

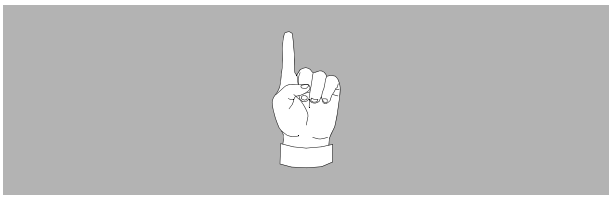
Die hier beschriebenen Arbeiten können als Leitfaden genommen werden. Da Fischer Panda die genauen Einbau und Lagerungskonditionen nicht bekannt sind, sind die Arbeitsanweisungen und Materialien von einem Fachmann vor Ort anzupassen. Schäden durch unsachgemäße Wartung/ Instandsetzung, sind nicht durch die Garantie asbgedeckt.

Achtung!

7.2 Gefahrenhinweise für die Wartung

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis:



LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

Warnung!: Verletzungsgefahr

- Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor Vornehmen
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wartungsarbeiten nur mit Handelsüblichen Werkzeug und Spezialwerkzeug durchführen. Falsches oder beschädigtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

Warnung!: Feuergefahr

- Kein offenes Feuer bei arbeiten am Motor.
- nicht rauchen.
- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden ent-

fernen.

Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.
- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.
- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

Vorsicht!: Vergiftungsgefahr

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung: Elektrische Spannung

Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Durch den Betrieb kann sich im Kühlsystem ein Überdruck bilden.

Achtung: Verletzungsgefahr!

Bei Wartungsarbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

- Eng anliegende Schutzkleidung
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitshandschuhe
- ggf. Schutzbrille

Achtung: Schutzausrüstung erforderlich

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung: Alle Verbraucher abschalten.

Batterien enthalten ätzende Säure und Laugen.

Durch unsachgemäße Behandlung können sich Batterien erwärmen und bersten. Ätzende Säure /Lauge auslaufen. Unter ungünstigen Bedingungen kann es zu einer Explosion kommen.

Beachten Sie die Hinweise Ihres Batterieherstellers.

Warnung:

7.3 Entsorgung der Motorflüssigkeiten

Motorflüssigkeiten sind schädlich für die Umwelt.

Abgelassene Motorflüssigkeiten sammeln und fachgerecht entsorgen!

Der Umwelt zu liebe.

7.4 Allgemeine Wartungsanweisungen

Kontrolle vor jedem Start (oder einmal täglich)

- Ölstand
- Undichtigkeiten im Kühlsystem
- Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter
- Einmal monatlich:
- Fetten/Ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel

7.5 Kontrolle Schlauchelemente und Gummiformteile in der Schalldämmkapsel

Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.

7.6 Wartungsintervalle

Die Wartungsintervalle entnehmen sie den „Allgemeinen Informationen für PMS Generatoren die diesem Handbuch beiliegen.

Bei Generatoren mit variablen Serviceintervall (z.B. Generatoren mit iControl2 Steuerung) finden sie weitere Informationen im Handbuch/Datenblatt des Fernbedienpanels.

Durch die variable Betriebsstundenanzeige, können die Serviceintervalle um bis zu 30% (auf max. 200h) verlängert werden. Es ist Sicherzustellen, das die variable Betriebsstundenanzeige zwischen den Intervallen nicht unabsichtlich zurückgesetzt wird.

Hinweis:

7.7 Wartung des Seewasserkreislaufes

Nicht bei allen Modellen vorhanden

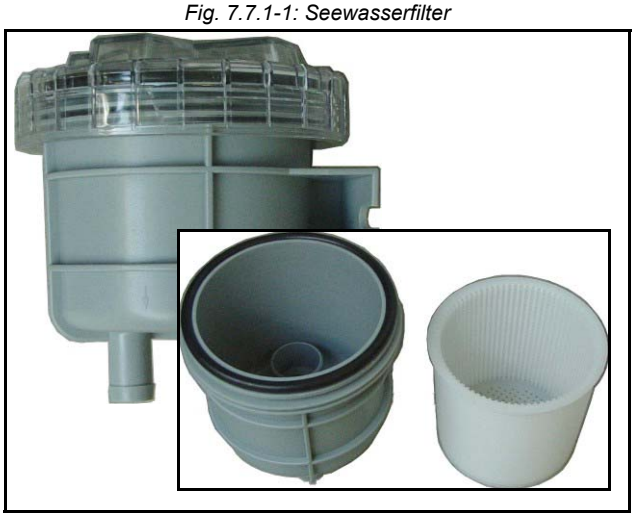
7.7.1 Seewasserfilter reinigen

Der Seewasserfilter sollte regelmäßig von Rückständen befreit werden. Dazu muss in jedem Fall vorher das Seeventil geschlossen werden. Meistens reicht es aus, das Filterkörbchen auszuklopfen.

Sollte durch den Deckel des Seewasserfilters Wasser sickern, darf dieser auf keinen Fall mit Kleber oder Dichtungsmasse abgedichtet werden. Vielmehr muss nach der Ursache für die Leckage gesucht werden. Im einfachsten Fall muss lediglich der Dichtring zwischen Verschlussdeckel und Filterhalter ausgetauscht werden.

Beispielbild

Fig. 7.7.1-1: Seewasserfilter



7.8 Seewasserpumpe und Impeller

7.8.1 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiß

1. Unsachgemäße Betriebsbedingungen

Der Impeller der Kühlwasserpumpe muss als Verschleißteil angesehen werden. Die Lebensdauer des Impellers kann extrem unterschiedlich sein und hängt ausschließlich von den Betriebsbedingungen ab. Die Kühlwasserpumpen der Fischer Panda Generatoren sind so ausgelegt, dass die Drehzahl der Pumpe im Vergleich zu anderen Aggregaten relativ niedrig liegt. Dies ist für die Lebensdauer der Pumpe ein positiver Effekt.

2. Lange Ansaugstrecke des Kühlwassers

Sehr ungünstig wirkt sich auf die Lebensdauer des Impellers aber aus, wenn der Kühlwasseransaugweg relativ lang ist oder der Zufluss behindert ist, so dass im Kühlwasseransaugbereich ein Unterdruck entsteht. Dies kann erstens die Leistung der Kühlwasserpumpe extrem mindern und dazu führen, dass die Flügel des Impellers sehr starken Belastungen ausgesetzt sind. Dies kann die Lebensdauer extrem verkürzen.

3. Betrieb in verschmutztem Wasser

Weiterhin ist der Betrieb der Impellerpumpe in Gewässern mit einem hohen Anteil an Schwebstoffen sehr belastend. Besonders kritisch ist der Gebrauch der Impellerpumpe auch in Korallengewässern. Uns sind Fälle bekannt, in denen eine Impellerpumpe nach 100 Stunden bereits so stark eingelaufen war, dass die Lippendichtung auf der Welle eingeschliffen war. In diesen Fällen setzen sich scharfe Kristallteile des Korallensands in der Gummidichtung fest und wirken wie ein Schleifmittel auf den Edelstahlschaft der Impellerpumpe.

4. Generator ist über der Wasserlinie montiert

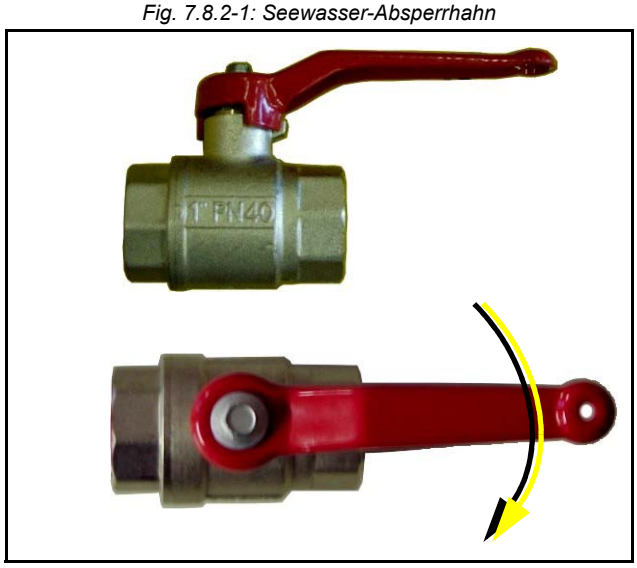
Weiterhin ist für die Impellerpumpe besonders nachteilig, wenn der Generator über dem Wasserspiegel angeordnet wurde. Dadurch werden zwangsläufig nach dem ersten Start einige Sekunden vergehen, bis der Impeller Kühlwasser ansaugen kann. Diese kurze Trockenlaufzeit beschädigt den Impeller. Der erhöhte Verschleiß kann ebenfalls nach kurzer Zeit zum Ausfall führen (siehe besondere Hinweise: „Einwirkungen auf die Impellerpumpe, wenn der Generator über der Wasserlinie angeordnet ist“)

7.8.2 Austausch des Impellers

Schließen Sie den Seewasser-Absperrhahn

Beispielbild

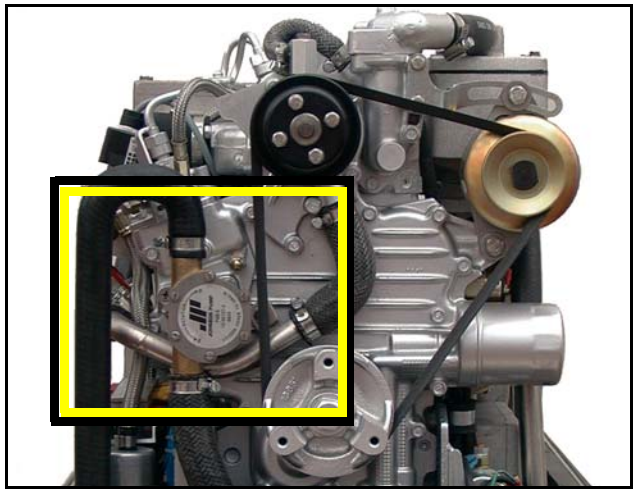
Fig. 7.8.2-1: Seewasser-Absperrhahn



Seewasserpumpe auf der Vordeseite des Aggregates

Beispielbild

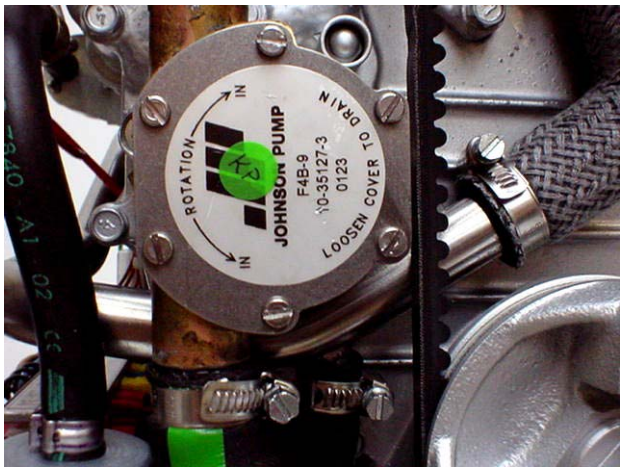
Fig. 7.8.2-2: Seewasserpumpe



Entfernen Sie den Deckel der SeewasserPumpe, indem sie die Schrauben auf dem Gehäuse lösen.

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

Fig. 7.8.2-3: Gehäuse Seewasserpumpe

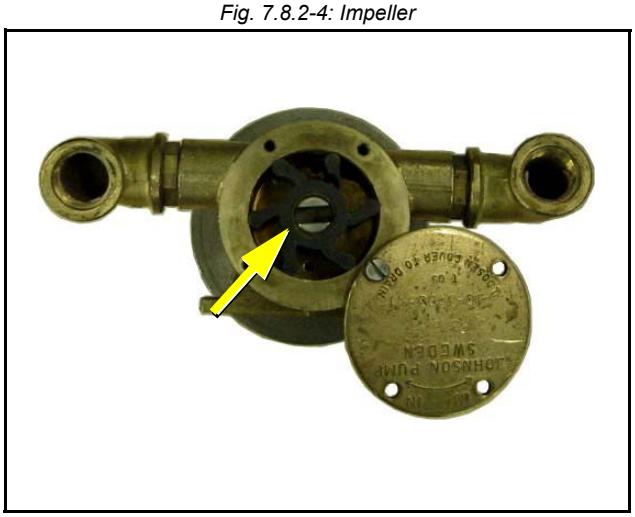


Ziehen Sie den Impeller mit einer Wasserpumpenzange von der Welle.

Markieren Sie den Impeller, um sicherzustellen, dass dieser bei einem evtl. Wiedereinbau in der richtigen Position eingesetzt wird.

Beispielbild

Fig. 7.8.2-4: Impeller



Kontrollieren Sie den Impeller auf Schäden und ersetzen Sie diesen, falls notwendig.

Vor dem Wiedereinsetzen in das Gehäuse sollte der Impeller mit Glyzerin oder einem nicht-mineralölbasierendem Gleitmittel geschmiert werden, z.B. Silikonspray.

Beispielbild

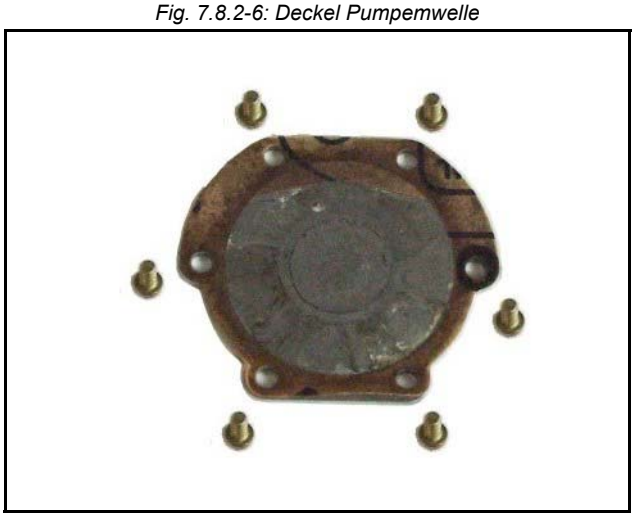
Fig. 7.8.2-5: Impeller

Der Impeller wird an der Pumpenwelle angebracht. (Wenn der alte Impeller weiter eingesetzt wird, muss man auf die vorher angebrachte Markierung achten).

Befestigen Sie den Deckel und benutzen Sie eine neue Dichtung.

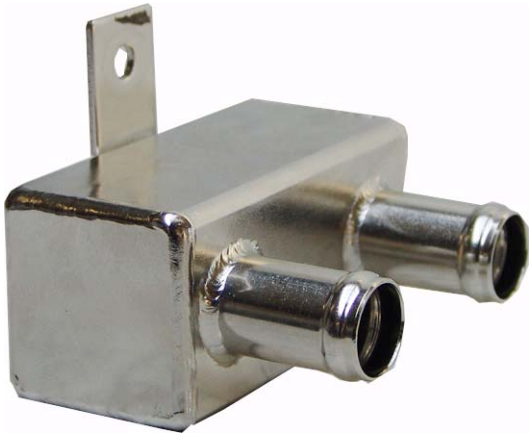
Beispielbild

Fig. 7.8.2-6: Deckel Pumpemwelle



7.8.3 Impellerfilter

Fig. 7.8-1: Impellerfilter



7.8.3.1 Betriebsweise

Im Falle eines Impellerbruchs können Gummistücke des Impellers durch das Seewasser-Kühlsystem gedrückt werden. Diese Stücke setzen sich an Engstellen (z. B. Wärmetauscher) ab und reduzieren den Durchfluss und damit die Kühlwirkung. Ein aufwendiges Demontieren und Reinigen des gesamten Kühlsystems ist die Folge.

Durch das Fischer Panda Impellersieb werden diese Gummistücke kontrolliert aufgefangen und können so leicht aus dem Kühlkreislauf entfernt werden. Die Durchfluss-Oberfläche innerhalb des Siebs wurde um ein Vielfaches erhöht, so dass in Notfallsituationen (schwere See ect.) nur der Impeller getauscht werden muss. Die Reinigung/ der Tausch des Impellersiebes kann an einem zeitlich optimalen Punkt geschehen. Eine Notabschaltung des Generators durch einen verstopften Kühlkreislauf und die dadurch entstehende Überhitzung mit evt. Folgeschä-den wird nahezu gebannt.

Das Impellersieb ist nach jedem Impellerschaden zu reinigen. Sollten Sie sich nicht sicher sein, dass beim Reinigen des Impelersiebs alle Impellerteile entfernt wurden, empfehlen wir, das Sieb auszutauschen.

7.8.3.2 Reinigung und Tausch des Impellersiebs

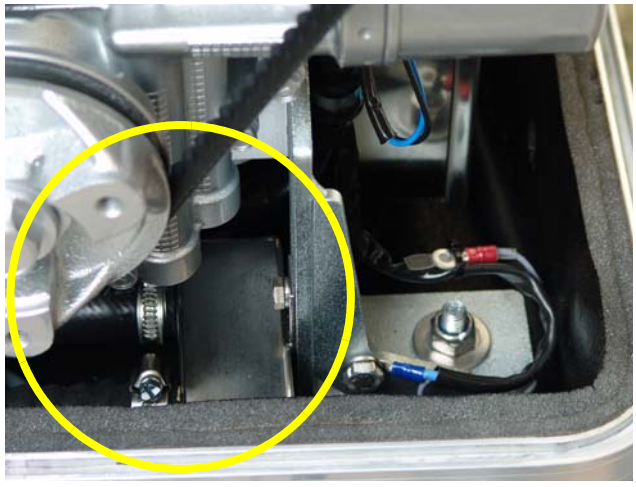
Vor Beginn der Arbeiten schließen Sie das Seewasserventil und sichern den Generator vor unbeabsichtigtem Start (z. B. Starterbatterie abklemmen).

Achtung!

Impellersieb

Das Impellersieb ist an der Frontseite des Generators an den rechten Motorenfuß angeschraubt.

Fig. 7.8-1: Lokalisierung



Reinigen des Impellersiebes durch Rückspülen

Die effektivste Reinigung ist das Spülen mit Wasser in umgekehrter Durchflussrichtung.

Fig. 7.8-2: Rückspülen

Optional: Reinigen des Impellersiebes mit Druckluft

Fig. 7.8-3: Ausblasen

7.8.4 Entlüften des Kühlwasserkreises / Frischwasser

Besondere Hinweise für die Belüftung des Kühlsystems

Wenn das Kühlwasser abgelassen worden ist oder wenn aus anderen Gründen Luft in das Kühlsystem gelangt sein sollte, ist eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems erforderlich. Dieser Entlüftungsvorgang muss mehrmals wiederholt werden:

Vor dem Öffnen der Belüftungspunkte muss der Generator still stehen!

ACHTUNG!

Tragen Sie dafür Sorge, dass der externe Kühlwasserbehälter über die beiden vorgesehenen Anschlusspunkte mit dem Generator verbunden ist.

Weiterhin sollte sichergestellt sein, dass der Ausgleichsbehälter in ausreichender Höhe (600 mm) über dem Niveau des Generatorabgaskrümmers angebracht ist.

Fig. 7.8.4-1: Kühlwasserausgleichsbehälter

1. Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe öffnen. Nicht bei allen Modellen vorhanden.

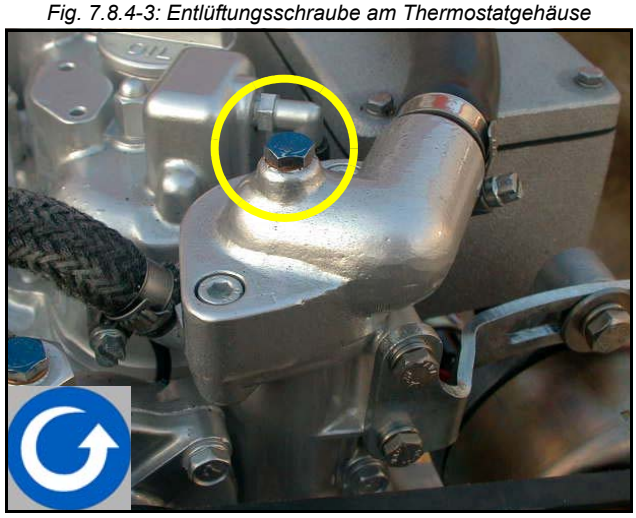
Beispielbild

Fig. 7.8.4-2: Entlüftungsschraube

2. Die Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse öffnen.

Beispielbild

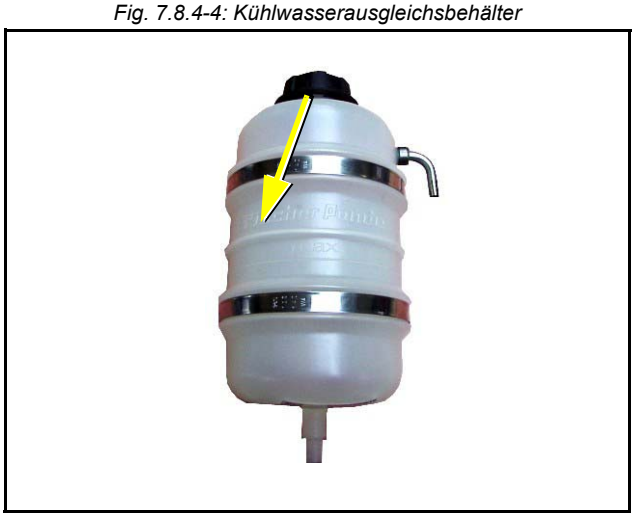
Fig. 7.8.4-3: Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse



3. Einfüllen von Kühlwasser in den Kühlwasserausgleichsbehälter.
4. Wenn zu erkennen ist, dass der Kühlwasserstand nicht mehr absackt/Blasenfreies Kühlwasser aus den Entlüftungsschrauben austritt, den Einfülldeckel und die Kühlwasserschrauben schließen und den Generator starten.
5. Den Generator maximal 60 Sekunden laufen lassen, dann abschalten.
6. Wasser über den Ausgleichsbehälter nachfüllen.

Der externe Ausgleichsbehälter sollte im kalten Zustand nur bis zu maximal 20 % befüllt sein. Es ist sehr wichtig, dass ein möglichst großer Ausdehnungsraum über dem Kühlwasserstand erhalten bleibt.

Fig. 7.8.4-4: Kühlwasserausgleichsbehälter



Diesen Vorgang mehrmals wiederholen.

7. Wenn keine Veränderung des Kühlwasserstandes mehr festgestellt werden kann, wird der Generator für fünf Minuten gestartet. Danach muss die Entlüftung noch zwei- bis dreimal wiederholt werden.

Es ist sinnvoll, den Entlüftungsvorgang auch nach einigen Tagen noch einmal zu wiederholen um sicherzustellen, dass eventuell im System verbliebene Luftblasen entgültig entfernt werden.

Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe darf unter keinen Umständen geöffnet werden, während der Generator läuft. Wenn dies versehentlich geschieht, wird durch die Öffnung Luft angesaugt. Eine sehr aufwendige Entlüftung des gesamten Systems ist danach erforderlich.

Beispielbild

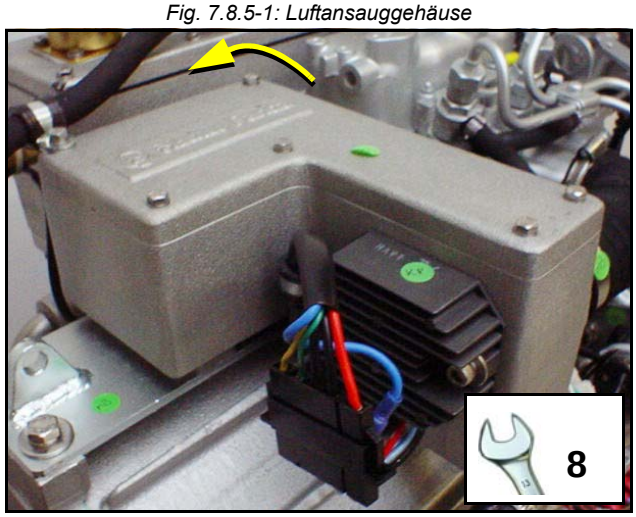
Fig. 7.8.4-5: Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe

7.8.5 Austausch der Luftfiltermatte „Marine“

Öffnen des Luftansauggehäuses durch Lösen der Schrauben auf dem Gehäusedeckel.

Beispielbild

Fig. 7.8.5-1: Luftansauggehäuse

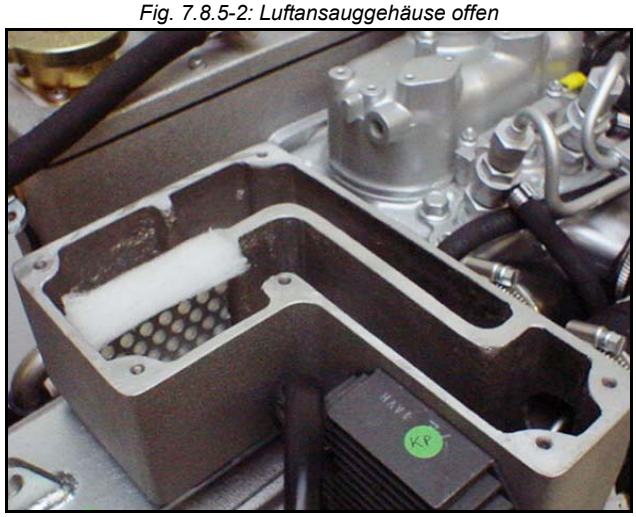


Wechseln der Luftfiltermatte

Schließen Sie das Luftansauggehäuse anschließend wieder.

Beispielbild

Fig. 7.8.5-2: Luftansauggehäuse offen



7.8.6 Alternativer Austausch des Luftfilters durch Schnellwechselhalter

Luftfiltergehäuse mit Schnellwechselhalter

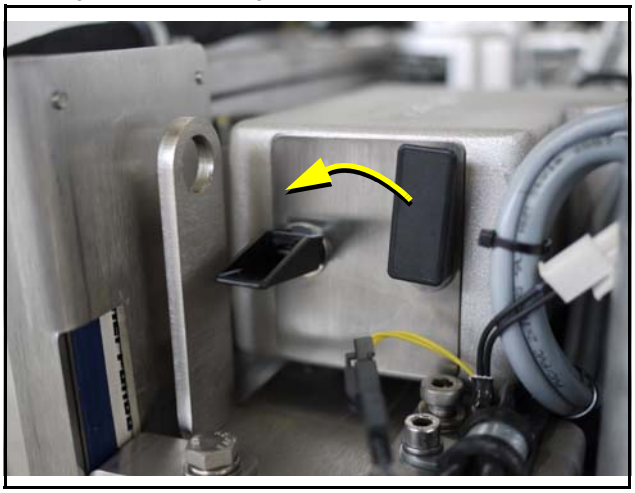
Beispielbild

Fig. 7.8.6-1: Luftfiltergehäuse mit Schnellwechselhalter

Kippen Sie die 2 Halter um 90°

Beispielbild

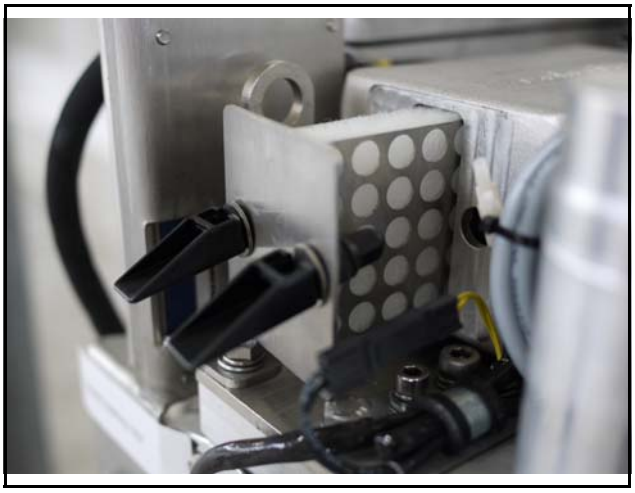
Fig. 7.8.6-2: Luftfiltergehäuse mit Schnellwechselhalter



Ziehen Sie den Filtermattenhalter heraus

Beispielbild

Fig. 7.8.6-3: Luftfiltergehäuse mit Schnellwechselhalter

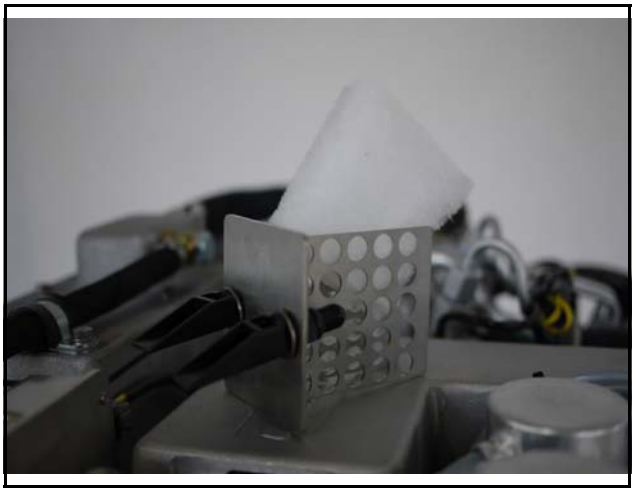


Wechseln Sie die Luftfiltermatte aus

Wiedereinbau durch umgekehrt Reihenfolge der Schritte 1-4

Beispielbild

Fig. 7.8.6-4: Luftfiltergehäuse mit Schnellwechselhalter



7.8.7 Wartung des Kraftstoffsystems

7.9 Entlüften des Kraftstoffsystems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muss nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es

ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

Generatoren mit iControl Steuersystem benötigen keinen Fehlerüberbrückungsschalter. Bei diesen Generatoren kann die Kraftstoffpumpe über eine Funktion des Steuersystems angeschaltet werden. Siehe iControl2 Handbuch.

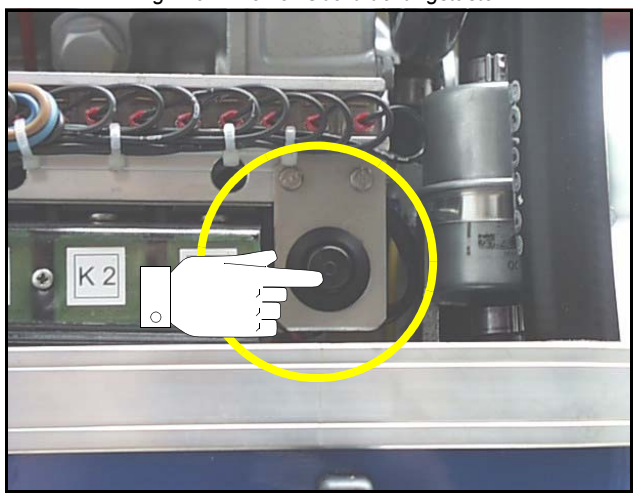
Achtung!

1. Hauptschalter auf "ON" stellen. Funktionselemente müssen leuchten.

2. Fehler-Überbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muss hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehler-Überbrückungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoff-Magnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).

Beispielbild

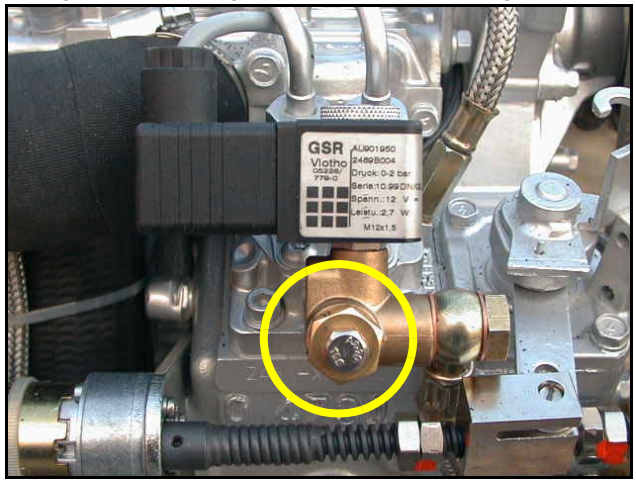
Fig. 7.9-1: Fehler-Überbrückungstaster



3. Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler-Überbrückungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst (siehe Bild). Während des Öffnens der Schraube muss der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, dass austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

Beispielbild

Fig. 7.9-2: Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil



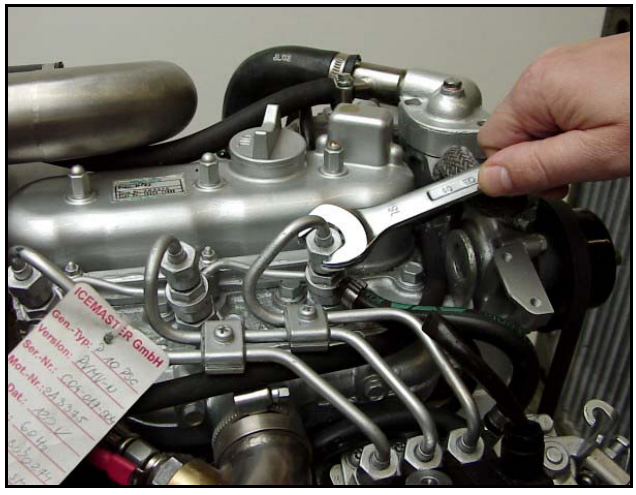
4. Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Die Maschine sollte jetzt nach kurzer Zeit starten.

5. Falls das nicht gelingt, muss eine der Überwurfmuttern an der Einspritzdüse gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!

6. Hauptschalter "OFF".

Beispielbild

Fig. 7.9-3: Einspritzdüsen



7.9.1 Austausch des Kraftstofffilters

Der Austausch des Filters ist von der Verschmutzung des Kraftstoffes abhängig, sollte jedoch trotzdem mindestens alle 300 Betriebsstunden erfolgen.

Vor dem Austausch des Filters muss die Zuleitung abgeklemmt werden.

Entfernen Sie die Schläuche von dem gebrauchten Filter und befestigen Sie diese an dem neuen Filter. Der Pfeil auf dem Filtergehäuse zeigt die Richtung des Kraftstoffflusses an. Ein verstopfter Filter verursacht eine verminderte Ausgangsleistung des Generators.

Beispielbild

Fig. 7.9.1-1: Kraftstofffilter

7.9.1.1 Optionaler Kraftstofffilter mit Schauglas

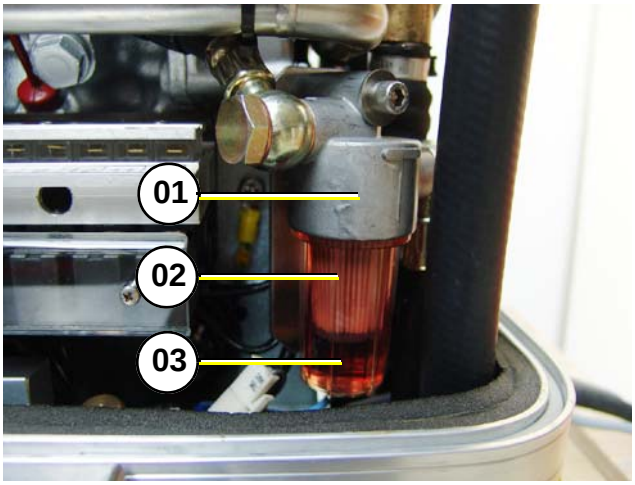
Der Filterwechsel richtet sich nach dem verschmutzungsgrad des Kraftstoffes, sollter aber spätestens alle 300 Betriebsstunden erfolgen.

01. Kraftstofffiltergehäuse

02. Kraftstofffilterelement

03. Schauglas

Fig. 7.9.1.1-1: Fuel filter

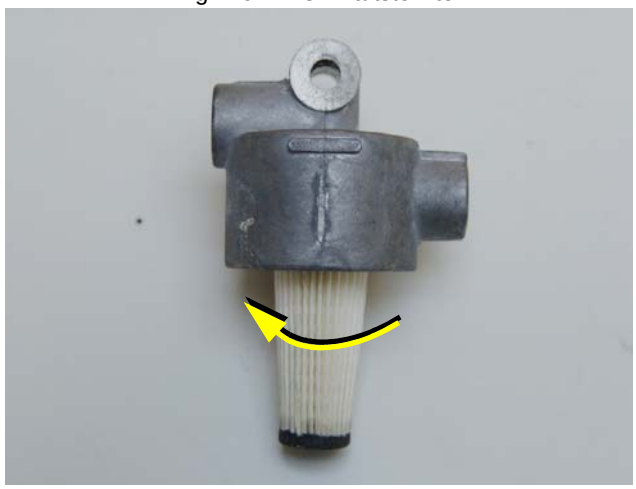


Drehen Sie das Gehäuse aus der Halterung (Linksdrehung)

Fig. 7.9.1.1-2: Kraftstofffilter

Drehen Sie das Filterelement aus der Halterung (Linksdrehung)

Fig. 7.9.1.1-3: Kraftstoffilter



Drehen sie das neue Filterelement in den Halter ein.

Fig. 7.9.1.1-4: Kraftstofffilter

Fetten Sie den O-ring des Schauglasses mit einem Temperaturbeständigen Fett (Spezifikation: Anti Seize) und drehen sie das Schauglas in die Halterung ein (Rechtsdrehung)

7.10 Motoröl prüfen und auffüllen

7.10.1 Ölstand Prüfen

Sie benötigen:

Papiertücher / Putzlappen für den Ölpeilstab

Der Generator muss eben stehen.

- bei Fahrzeuggeneratoren: Stellen Sie das Trägerfahrzeug auf eine ebene Fläche.
- bei PSC Generatoren: Stellen Sie den Generator auf eine ebene Fläche.
- bei Marine Generatoren: Messen Sie den Ölstand, /fährt.

Betreiben sie den Generator für ca. 10 Minuten, um sicherzustellen das der Motor warm ist. Warten sie 3 Minuten, damit das Öl in die Ölwanne zurückfließen kann.

Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Persönliche Schutzausrüstung Tragen (Handschuhe; Schutzbrille; Sicherheitskleidung und Sicherheitsschuhe)

Achtung: Verbrennungsgefahr;

- Sichern Sie den Generator vor unbeabsichtigtem Start.
- öffnen Sie die Generatorkapsel.
- ziehen sie den Ölpeilstab aus der Führung.
- wischen sie den Ölpeilstab sauber.
- stecken sie den Ölpeilstab in die Führung zurück und warten 10 Sekunden.
- ziehen sie den Ölpeilstab aus der Führung und lesen am unteren Ende den Ölstand ab.

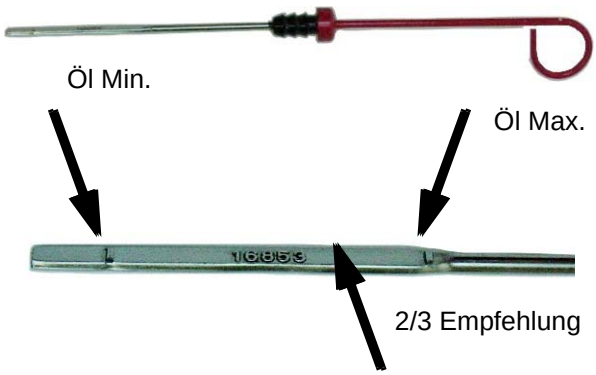
Ölpeilstab

Mithilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüft. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die „Max“-Markierung nicht überschreiten.

Wir empfehlen 2/3 Ölstand.

Beispielbild

Fig. 7.10.1-1: Ölpeilstab - Beispiel



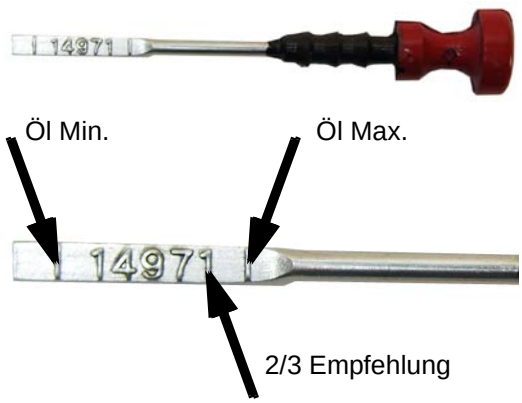
Ölpeilstab EA 300 Motor

Mithilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüft. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.

Wir empfehlen 2/3 Ölstand.

Beispielbild

Fig. 7.10.1-2: Beispielbild Ölpeilstab



Liegt der Ölstand unter 1/3 zwischen der Minimummarkierung und der Maximummarkierung, sollte Öl nachgefüllt werden.

Fischer Panda empfiehlt einen Ölstand von 2/3 zwischen der Minimummarkierung und der Maximummarkierung.

Liegt der Ölstand unter der MIN-Markierung, prüfen Sie anhand Ihres Servicehandbuchs oder eines vorhandenen Ölwechselanhängers, wie viele Betriebsstunden seit dem letzten Ölwechsel vergangen sind. - bei Betriebsstunden zwischen 50 und 150 Stunden braucht nur Öl nachgefüllt werden.

- bei 150 Betriebsstunden oder mehr sollte das Öl gewechselt werden (Siehe Servicetabelle für Ihren Generator.
- ist der Füllstand bei weniger als 50 h unter der Minimummarkierung, kann ein technisches Problem vorliegen! Wir empfehlen, dann eine Werkstatt oder einen Fischer Panda Servicepoint aufzusuchen.
- ist das Öl stark trüb oder gar „sahnig“, hat sich die Kühlerflüssigkeit möglicherweise mit dem Öl vermischt. Suchen sie sofort eine Werkstatt oder einen Fischer Panda Servicepoint auf.

7.10.2 Öl auffüllen

Sie benötigen:

Motorenöl

1. Prüfen Sie den Ölstand wie unter “Ölstand Prüfen” auf Seite 116 beschrieben.
2. Ölpeilstab ist aus der Führung gezogen.
3. Öffnen sie den Öleinfülldeckel.
4. Füllen Sie das Öl (ca. 1/2 liter) ein und warten ca. 2 min, damit dieses bis in die Ölwanne laufen kann.
5. Wischen Sie den Ölpeilstab sauber und stecken Sie ihn in die Führung.
6. Ziehen Sie den Ölpeilstab aus der Führung und kontrollieren Sie den Ölstand. siehe “Ölstand Prüfen” auf Seite 116.

Ist der Ölstand noch zu niedrig (unter 2/3): Wiederholen Sie die Schritte 4-6.

7.10.3 Nach der Ölstandskontrolle und dem Ölauffüllen

- Stecken Sie den Ölpeilstab zurück in die Führung.
- Schließen Sie den Öleinfülldeckel.
- Entfernen Sie eventuell Ölflecken und Spritzer vom Generator und Umgebung.
- Schließen Sie die Generatorkapsel.
- Entfernen Sie die Sicherung gegen unbeabsichtigten Start des Generators.

7.11 Wechseln des Motorenöls und des Motorölfilters

Sie benötigen:

- Motorenöl. Siehe Anhang

- Neuer Ölfilter (nicht bei Generatoren mit EA300 Motoren)

- Dichtung für die Ölablassschraube

- Persönliche Schutzausrüstung

- Gefäß zum Auffangen des Altöls (hitzebeständig und in ausreichender Größe

- Gabelschlüssel für die Ölablassschraube.

- Papiertücher und Putzlappen

- Ölfilterschlüssel

- Ölfeste Unterlage, damit Altöl nicht in das Grundwasser gelangen kann.

Der Generator muss waagerecht stehen.

- bei Fahrzeuggeneratoren: Stellen Sie das Trägerfahrzeug auf eine ebene Fläche.
- bei PSC Generatoren: Stellen Sie den Generator auf eine ebene Fläche.
- bei Marine Generatoren: Wechseln sie das Öl, wenn das Schiff keine Kränkung hat oder fährt.

Betreiben sie den Generator für ca. 10 Minuten um sicherzustellen das der Motor warm ist. Warten sie 3 Minuten, damit das Öl in die Ölwanne zurückfließen kann.

Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Persönliche Schutzausrüstung Tragen (Handschuhe; Schutzbrille; Sicherheitskleidung und Sicherheitsschuhe)

Achtung: Verbrennungsgefahr!

1. Generator vorbereiten.
   - Sichern Sie den Generator vor unbeabsichtigtem Start.
   - öffnen Sie die Generatorkapsel.
   - Bei Generatoren mit außen liegendem Ölablassschlauch: Lösen sie den Ölablassschlauch aus der Halterung.
   - Bei Generatoren mit innen liegendem Ölablassschlauch: Öffnen Sie die Durchführung für den Ölablassschlauch (Linksdrehen des Verschlusses). Ziehen Sie den Verschluss mit dem Ölablassschlauch heraus.

   Legen Sie die ölfeste Unterlage unter den Bereich des Ölablassschlauches und stellen Sie das Auffanggefäß bereit.

2. Öleinfülldeckel lösen

   Schrauben Sie den Öleinfülldeckel ab. Dies ist notwendig, da sich sonst ein Vakuum bildet und das Öl nicht vollständig ablaufen kann.

Fig. 7.11-1: Öleinfülldeckel

3. Ölablassschraube öffnen.

   Schrauben Sie die Ölablassschraube mithilfe der Maulschlüssel vom Ölablassschlauch (Drehrichtung links)Zum Kontern verwenden sie einen zweiten Maulschlüssel. Achten Sie darauf, dass dieses über dem Auffanggefäß geschieht.

Fig. 7.11-2: Ölablassschlauch

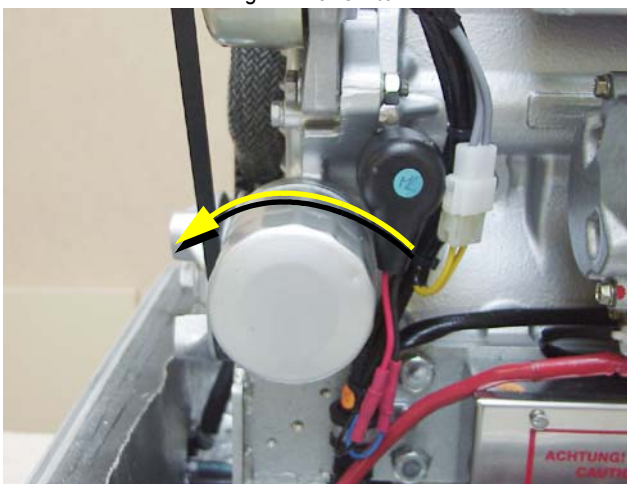
4. Altöl ablassen.

   Lassen Sie das gesamte Öl aus dem Motor ablaufen. Dies kann einige Minuten dauern.

5. Alten Ölfilter entfernen / Ölsieb reinigen

   Lösen Sie den Ölfilter, indem Sie den Filterschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der Filter kann voller Öl sein. Achten Sie also darauf, nichts zu verschütten und vermeiden Sie Hautkontakt.

Fig. 7.11-3: Ölfilter



Beispielbild

Ölsieb bei Generatoren mit EA300 Motoren

Das Ölsieb sollte alle 500 Betriebsstunden gereinigt werden: Folgen sie hierfür den Anweisungen im Motorenhandbuch.

Beispielbild

Fig. 7.11-4: Ölsieb

6. Neuen Filter vorbereiten.

   Reinigen Sie den Filterhalter des Motors und streichen Sie eine dünne Ölschicht auf die Dichtung des neuen Filters.

Fig. 7.11-5: Ölfilter Dichtungsring

7. Neuen Filter einbauen.

   Schrauben Sie den neuen Filter per Hand vorsichtig ein. Er darf nicht zu fest angezogen werden. Schrauben Sie die Ölablassschraube wieder ein und ziehen Sie sie mit dem Schlüssel fest. Verwenden Sie eine neue Dichtung für die Ölablassschraube.

8. Öl einfüllen (Ölfüllmenge: siehe Anhang)

   Füllen Sie mithilfe eines Trichters Motorenöl in den Motor ein. Überprüfen Sie nach jeweils zwei Litern den Ölstand mit dem Ölpeilstab.

9. Korrekten Füllstand überprüfen. siehe “Ölstand Prüfen” auf Seite 116.

   Wenn der korrekte Füllstand erreicht ist, schrauben Sie den Öldeckel wieder fest. Lassen Sie den Motor 10 Minuten lang laufen und schalten Sie ihn dann aus. Überprüfen Sie den Ölstand noch einmal nach ein paar Minuten mit dem Ölpeilstab. Ist er zu niedrig, füllen Sie nochmal Öl nach.

10. Aufräumen

    Wischen Sie alle Ölspritzer vom Generator ab und gehen Sie sicher, dass an der Ablassschraube kein Leck ist.

7.11.1 Nach dem Ölwechsel

- Stecken Sie den Ölpeilstab zurück in die Führung.
- Schließen Sie den Öleinfülldeckel.
- Entfernen Sie eventuell Ölflecken und Spritzer vom Generator und Umgebung.
- Schließen Sie die Generatorkapsel.
- Entfernen Sie die Sicherung gegen unbeabsichtigten Start des Generators
- Altöl und Filter ordnungsgemäß entsorgen.

Altöl ist sehr giftig und darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Es ist verboten, Altöl über die Abwasseranlage zu entsorgen! Achten Sie auf eine korrekte Entsorgung des Altöls (z. B. dort, wo das Öl gekauft wurde, oder Recyclinghof in Ihrer Nähe).

7.12 Überprüfen der Starterbatterie und ggf. der Batteriebank

Überprüfen Sie den Zustand der Batterie. Gehen Sie hierbei wie vom Batteriehersteller vorgeschrieben vor.

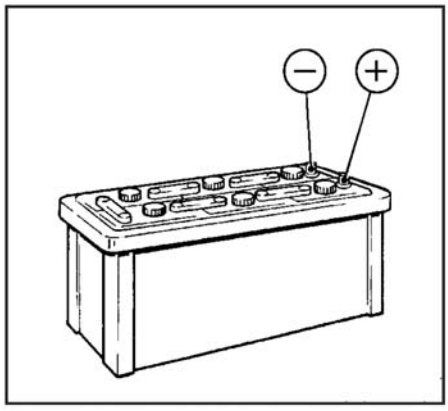
Falls vom Batteriehersteller nicht anders angegeben:

7.12.1 Batterie

7.12.1.1 Überprüfen der Batterie und der Batterieanschlusskabel

- Batterie sauber und trocken halten.
- Lösen der dreckigen Batterieklemmen.
- (+ und -) und der Batterieklemmen. Fetten der Pole mit einem säurefreien und säureresistenten Fett.
- Beim Wiederanklemmen darauf achten, dass die Batterieklemmen guten Kontakt haben. Batterieklemmen „Handfest“ anziehen.

Fig. 7.12.1.1-1: Batterie

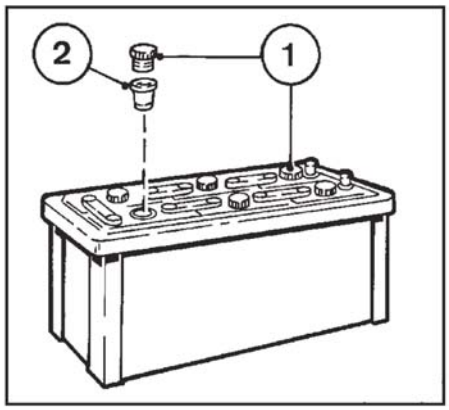


7.12.1.2 Überprüfen des Elektrolytstandes

- Entfernen der Dichtstopfen 1.
- Falls Säureleveltester 2 verbaut sind:
- Elektrolytstand soll den Boden des Testers berühren.
- Ohne Tester:

  Der Elektrolytlevel sollte über den Batterieplatten sein.
- Mit destilliertem Wasser auffüllen, falls nötig.
- Dichtstopfen wieder einsetzen.

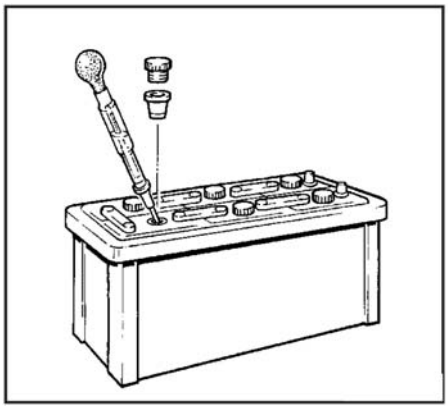
Fig. 7.12.1.2-1: Batterie



7.12.1.3 Elektrolytdichte kontrollieren

- Messen der Elektrolytdichte jeder Zelle mit einem handelsüblichen Hygrometer. Die Angezeigte Dichte zeigt den Ladezustand der Batterie an. Bei der Messung soll die Elektrolyttemperatur ca. 20 °C betragen.

Fig. 7.12.1.3-1: Batterie



Elektrolytdichte		
In [kg/ l]		Ladezustand
Normal	In den Tropen	
1.28	1.23	Geladen
1.20	1.12	Halb geladen - nachladen ggf. erforderlich
1.12	1.08	Entladen, sofort nachladen.

Austretende Batteriegase sind Hochentzündlich/Hochexplosiv. Zündquellen fernhalten (offenes Feuer, Funken etc.)

Kontakt mit der Batteriesäure vermeiden. Gefahr der Verätzung. Tragen Sie Schutzkleidung und Schutzbrille.

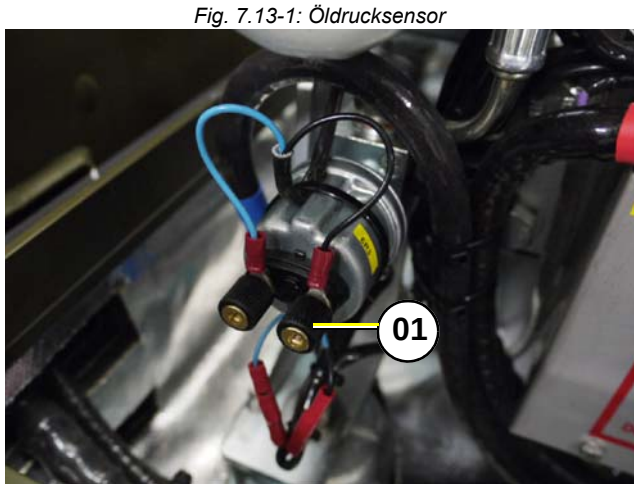
Keine Werkzeuge oder Gegenstände auf der Batterie ablegen.

Attention

7.13 Austausch der Öldrucksensors - optional

1. Beide Stecker (01) am Öldrucksensor abschrauben.

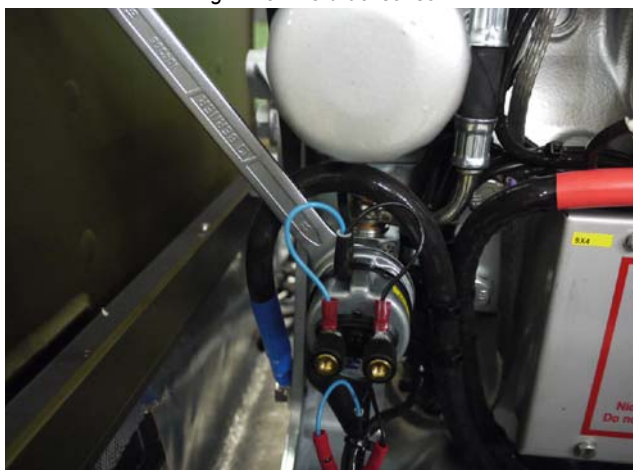
Fig. 7.13-1: Öldrucksensor



2. Den Öldrücksensor 6R3 mit einem Schraubenschlüssel SW 17 mm lösen und herausnehmen. Um zu verhindern, dass austretendes Öl in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen.

3. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge. Der Sensor verfügt über ein konisches Gewinde und benötigt keine speziellen Versiegelungen.

Fig. 7.13-2: Öldrucksensor



7.14 Austausch der Öldruckschalter

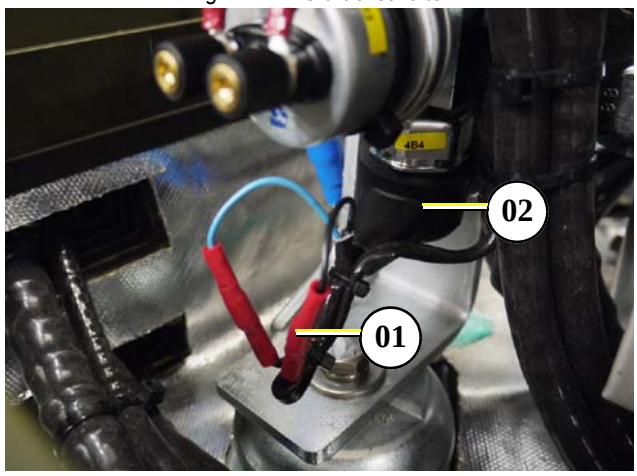
Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

1. Beide Stecker (01) am Öldruckschalter öffnen.
2. Gummikappe (02) abziehen.

ACHTUNG!:

Fig. 7.14-1: Öldruckschalter



3. Den Öldruckschalter mit einem Schraubenschlüssel SW 29 mm lösen und herausnehmen. Um zu verhindern, dass austretendes Öl in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen.

4. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge. Der Schalter verfügt über ein konisches Gewinde und benötigt keine speziellen Versiegelungen.

Fig. 7.14-2: Öldruckschalter

7.15 Austausch des Stellmotors

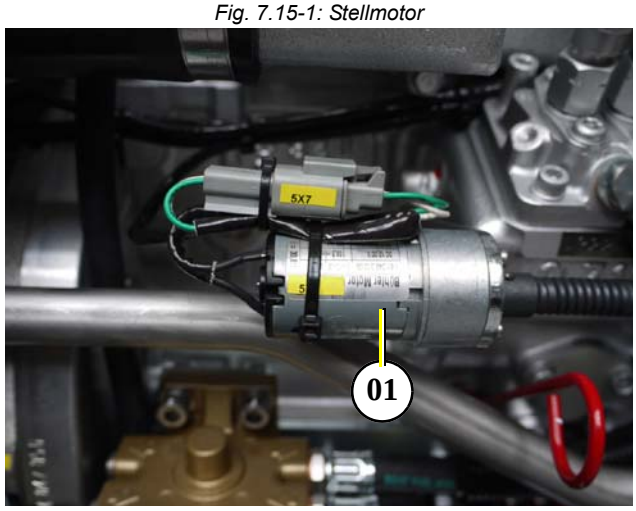
Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

ACHTUNG!:

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

1. Kapsel öffnen.
   01. Stellmotor

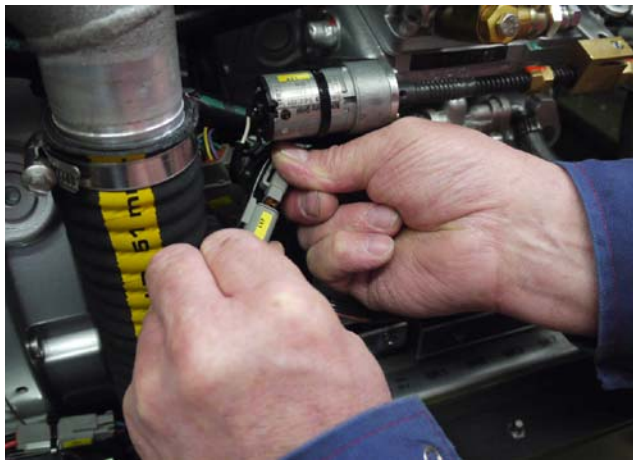
Fig. 7.15-1: Stellmotor



Abbildungen ähnlich!

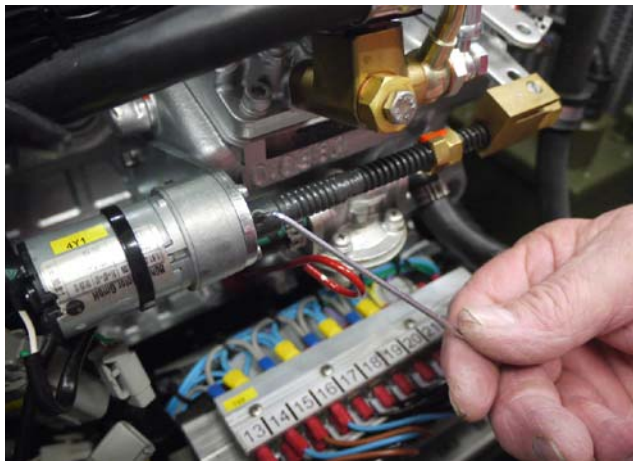
Fig. 7.15-2: Stellmotor

2. Elektrische Zuleitung des Stellmotors trennen.



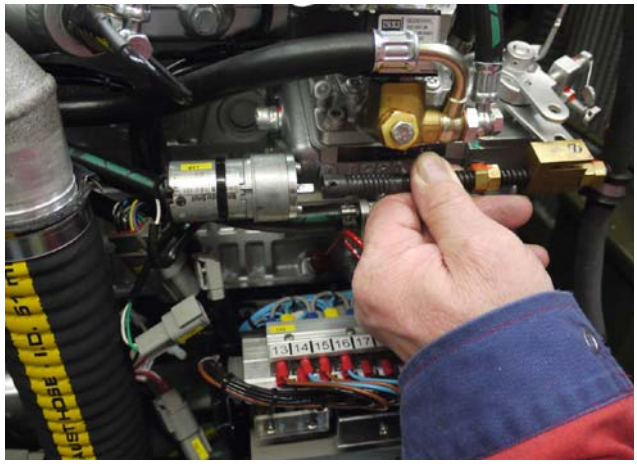
3. Madenschraube mit einem Steckschlüssel Größe 2 mm herausschrauben.

Fig. 7.15-3: Stellmotor



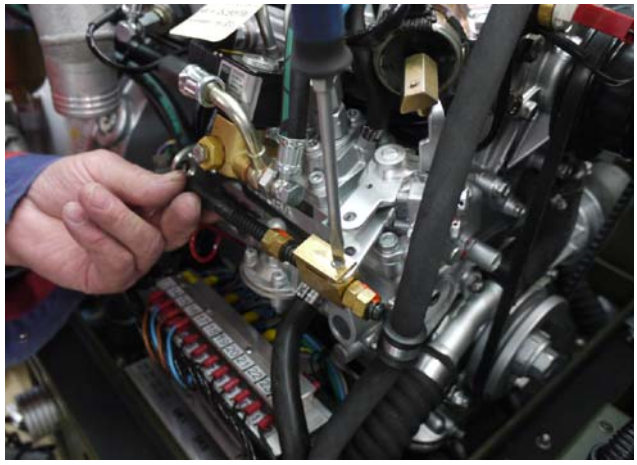
4. Spindel nach rechts schieben.

Fig. 7.15-4: Stellmotor



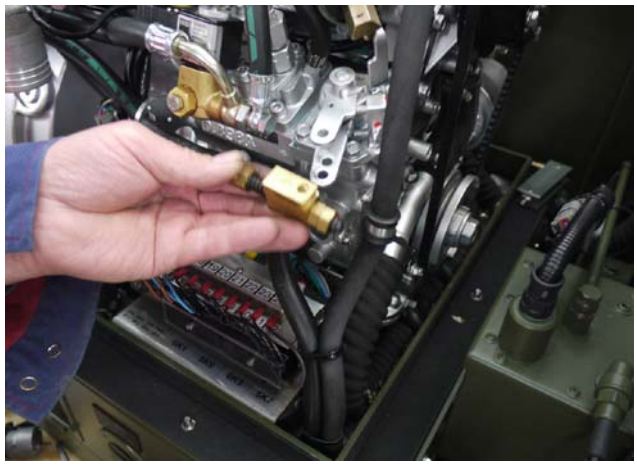
5. Schraube mit einem Schraubendreher Größe 0 oder 1 entfernen.

Fig. 7.15-5: Stellmotor



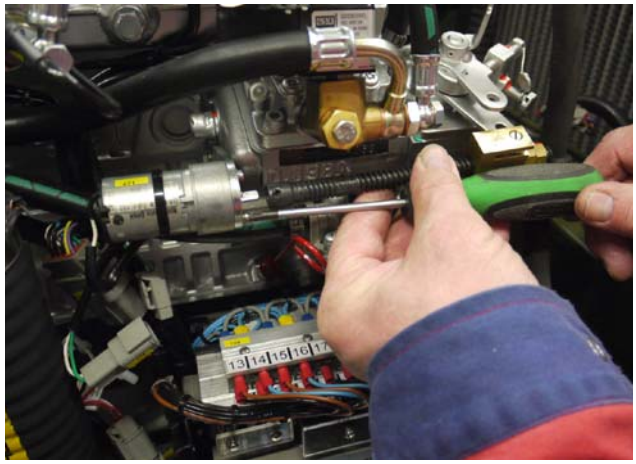
6. Spindel entfernen.

Fig. 7.15-6: Stellmotor



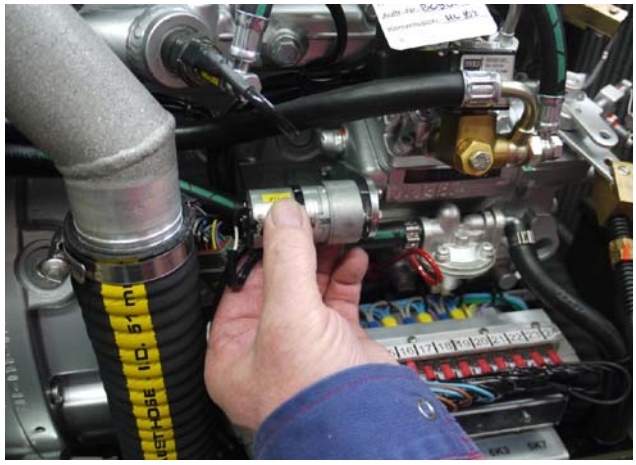
7. Drei Schrauben am Stellmotor mit einem Phillips Schraubendreher Größe 0 oder 1.

Fig. 7.15-7: Stellmotor



8. Stellmotor entfernen.
9. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.15-8: Stellmotor

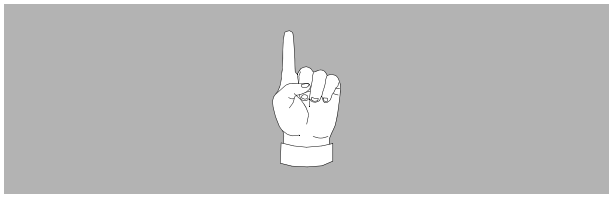


7.15.1 Einstellen der Begrenzung für den Drehzahlstellmotor (nicht bei ND Modellen)

Grundsätzlich sind die Generatoren bereits voreingestellt.

Diese Einstellungen dürfen nicht verändert werden. Sollte die Einstellung verändert werden, erlischt die Garantie.

Hinweis!:



Der Drehzahlbereich des Generators wird durch zwei unabhängige Einstellvorrichtungen nach oben und nach unten begrenzt:

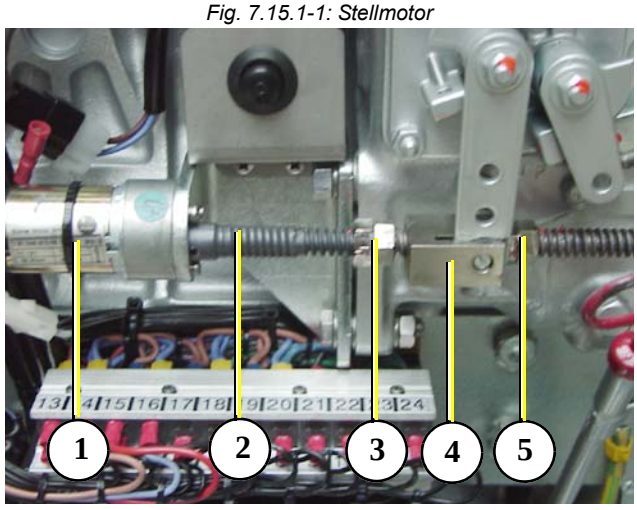
Durch die Einstellmuttern an der Spindel des Stellmotors rechts und links von der Spindelmutter.

Durch eine Einstellschraube direkt an der Basis des Drehzahlstellhebels. (Nur nach oben)

Nach allen Arbeiten an den Komponenten der Drehzahlregelung muss die Einstellung der Begrenzung überprüft werden.

1. Stellmotor
2. Schneckengewindespindel
3. Einstellmuttern für max. Drehzahl
4. Spindelmutter mit Drehzahlstellhebel
5. Einstellmuttern für untere Begrenzung

Fig. 7.15.1-1: Stellmotor



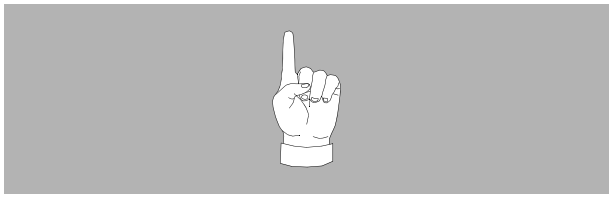
Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden, um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können.

7.15.2 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl

Grundsätzlich sind die Generatoren bereits voreingestellt.

Diese Einstellungen dürfen nicht verändert werden. Sollte die Einstellung verändert werden, erlischt die Garantie.

Hinweis!:



1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit einem Maulschlüssel SW 10 die Kontermutter an der Begrenzungsschraube lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC-Ausgang in der AC-Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, das keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch drehen der Spindel des Stellmotors von Hand erhöhen, bis das Voltmeter

einen Wert von 260 V (130 V) erreicht.

7. Die Anschlagschraube fest gegen den Anschlagpunkt am Drehzahlstellhebel drehen.
8. Anschlagschraube durch Kontermutter sichern.
9. Nochmals prüfen, ob die Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

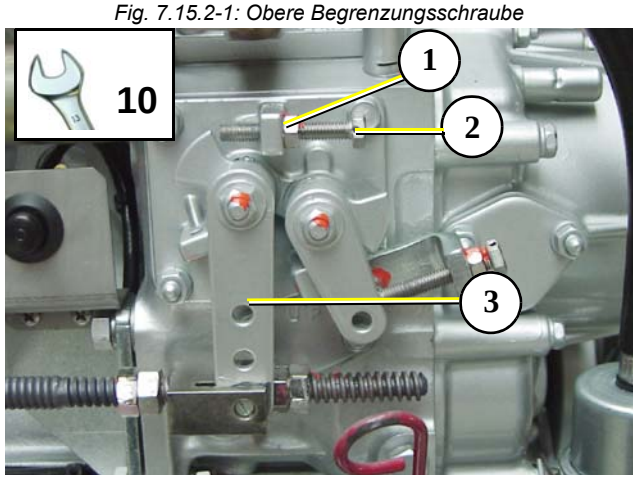
Die Einstellung der oberen Begrenzung der Drehzahl dient als zusätzliche Sicherheit. Der Wert für die maximale Spannung liegt deshalb über der normalen Betriebsgrenze.

1. Stellschraube für die obere Begrenzung

2. Kontermutter

3. Drehzahlverstellhebel

Fig. 7.15.2-1: Obere Begrenzungsschraube



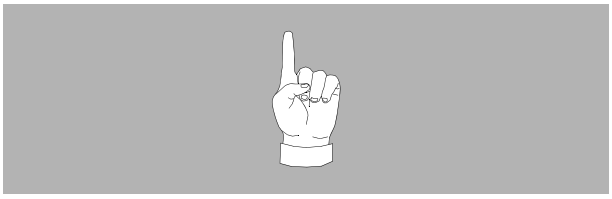
Diese Einstellung sollte nicht verändert werden, da sonst die Garantie erlischt.

7.15.3 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl (nicht bei ND Modellen)

Grundsätzlich sind die Generatoren bereits voreingestellt.

Diese Einstellungen dürfen nicht verändert werden. Sollte die Einstellung verändert werden, erlischt die Garantie.

Hinweis:



Einstellen der unteren Begrenzung:

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit zwei Maulschlüssel SW 14 die gegeneinander gekonterten Muttern lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC-Ausgang in der AC-Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, das keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch drehen der Spindel des Stellmotors von Hand nach unten drehen, bis das Voltmeter einen Wert von 220 V (110 V) anzeigt.
7. Die beiden Muttern fest gegeneinander andrehen.
8. Nochmals prüfen, ob die untere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 220 V (110 V) begrenzt ist.

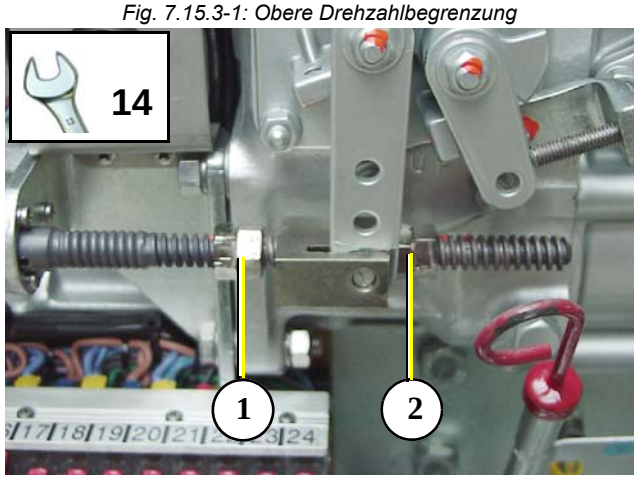
Einstellen der oberen Begrenzung:

1. Wie vorstehend verfahren und die Kontermuttern bei einer Spannung ohne Last von max. 260 V festziehen.
2. Nochmals prüfen, ob die obere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

1. Einstellmutter für die obere Drehzahlbegrenzung

2. Einstellmutter für die untere Drehzahlbegrenzung

Fig. 7.15.3-1: Obere Drehzahlbegrenzung



Wenn die Einstellung beendet ist, muss der elektrische Stecker zum Betrieb des Drehzahlstellmotors wieder eingesteckt werden.

Falls die elektrischen Zuleitungen in der AC-Kontrollbox abgeklemmt wurden, muss jetzt die Verbindung wieder hergestellt werden.

7.15.4 Schmierung der Schneckengewindespindel (nicht bei ND Modellen)

Die Schneckengewindespindel muss regelmäßig sorgfältig gefettet werden. Dazu darf nur ein temperaturbeständiges Schmiermittel (bis 100 °C) welches auch mit "Notlaufeingeschaften" versehen ist, verwendet werden.

Es muss auch Schmiermittel an die Enden der Muttern aufgetragen werden.

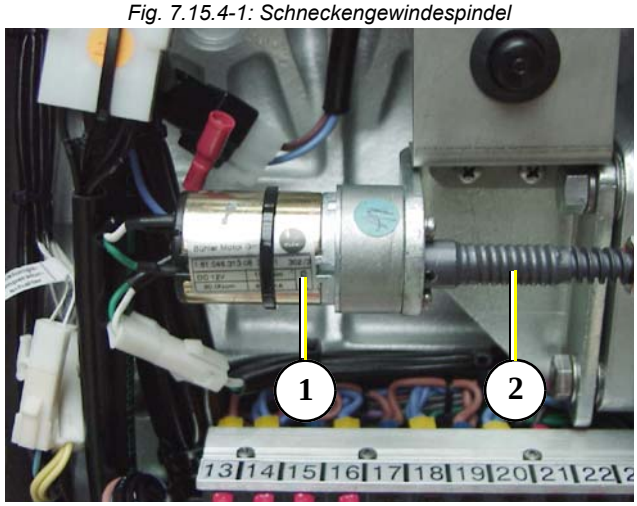
Wenn die Spindel nicht genügend geschmiert wird, kann diese eventuell klemmen. Der Generator schaltet sich dann gegebenenfalls durch Über- oder Unterspannung ab.

Alle Schrauben am Drehzahl-Stellmotor und an der Spindel sollen mit einem Schraubensicherungsmittel "lösbar" gesichert werden.

1. Drehzahl-Stellmotor

2. Schneckengewindespindel

Fig. 7.15.4-1: Schneckengewindespindel



7.16 Überprüfen der Kondensatoren

Dieses darf nur von ausgebideten Fachleuten vorgenommen werden

STOPt

Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt die Sicherheitshinweise dieses Handbuches beachten.

ACHTUNG!

Die Kondensatoren dürfen nicht überprüft werden, während der Generator läuft! Das Berühren von aufgeladenen Kondensatoren kann lebensgefährlich sein. Vor der Prüfung müssen die Verbindungskabel am Kondensator mit einem Schraubenzieher oder einer Zange (mit isoliertem Griff) abgezogen werden. Sofern die Kondensatoren überprüft werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Kondensatoren vor dem Berühren unbedingt entladen werden müssen. Hierzu können mit einem Schraubendreher (mit isoliertem Griff) die Kontakte (Flachstekker) am Kondensator überbrückt werden (Kurzschluss).

Die Kondensatoren mit einem Multimeter (mit Kapazitivmessung) überprüft werden.

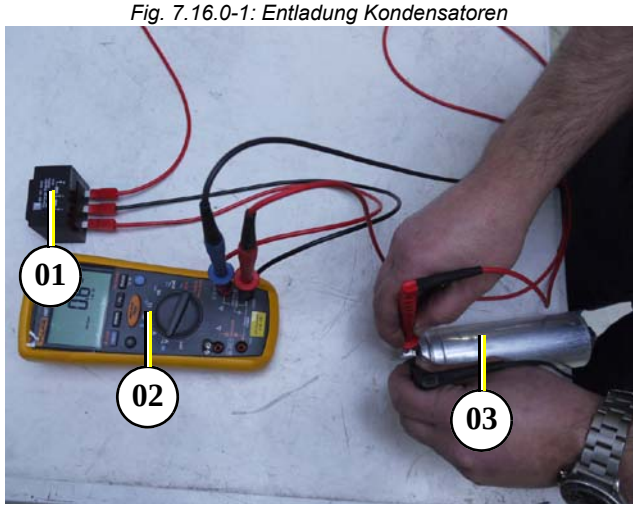
Entladen der Kondensatoren

01. Entladewiderstand (5-10kOhm)

02. Multimeter

03. Kondensator

Fig. 7.16.0-1: Entladung Kondensatoren



Entladen der Kondensatoren

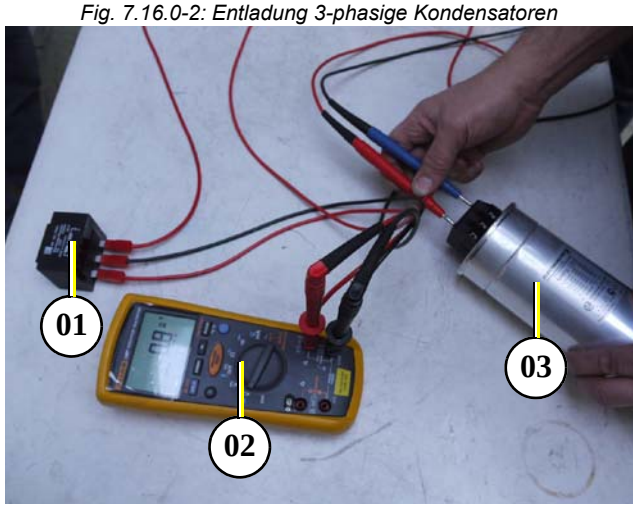
01. Entladewiderstand (5-10kOhm)

02. Multimeter

03. Kondensator

Bei 3-phasigen Kondensatoren muss zwischen jeder Phase entladen werden (L1-L2; L2-L3; L1-L3).

Fig. 7.16.0-2: Entladung 3-phasige Kondensatoren



Überprüfung

Das Messgerät auf Kapazitivmessung stellen und beide Anschlüsse des Kondensators mit dem Messgerät verbinden. Messen der Kapazität des Kondensators.

Fig. 7.16.0-3: Überprüfung Kondensatoren

7.16.1 Überprüfen aller Kondensatoren im Schaltschrank/AC-Box

Prüfen Sie jeden Kondensator, indem Sie die Prüfspitzen des Multimeters (stellen Sie auf Kapazitivmessung), auf den Kondensator berühren: Messen Sie die Kapazität der Kondensatoren.

Die Kondensatoren sollten nicht vom elektrischen Schrank entfernt werden, bevor die Überprüfung durchgeführt wird.

7.16.2 Überprüfen der elektrischen Verbindungen der Kondensatoren

Es muss sichergestellt werden, dass die elektrischen Anschlüsse zum Kondensator immer fest sind. Lose Anschlüsse mit Übergangswiderstand können bedeuten, dass die Kontaktflächen außen geheizt werden. Dieses kann zu schnellere Verschlechterung der Kondensatoren führen.

7.17 Austausch des Anlassers

Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

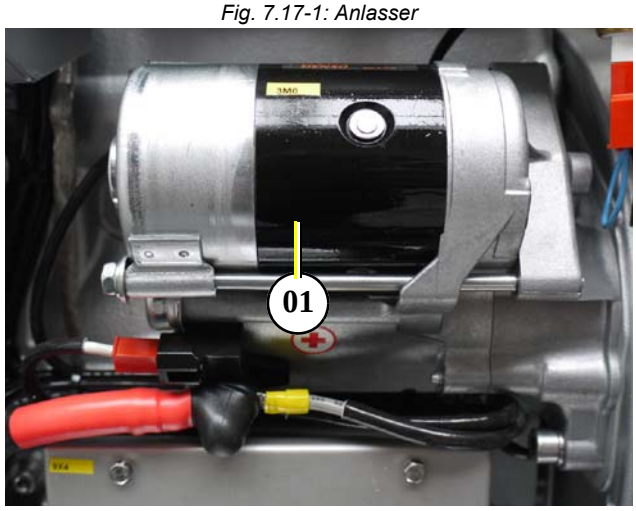
ACHTUNG!:

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

1. Kapsel öffnen.

   01. Anlasser

Fig. 7.17-1: Anlasser

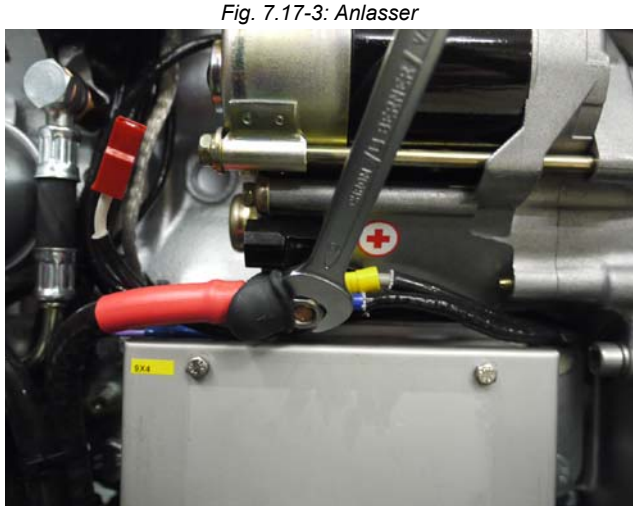


2. Stecker abziehen.

Fig. 7.17-2: Anlasser

3. Gummikappe abziehen.
4. Sechskantmutter mit Schraubenschlüssel SW 13 mm lösen und die elektrischen Verbindungen entfernen.

Fig. 7.17-3: Anlasser



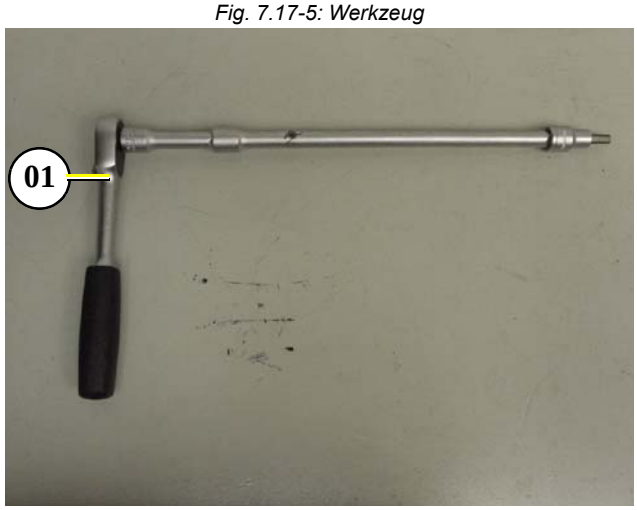
5. Die untere Befestigungsschraube mit einem Sechskant-steckschlüssel lösen.

Fig. 7.17-4: Anlasser

Benötigtes Werkzeug:

01. Steckschlüssel mit langer und kurzer Verlängerung und Stecknuss Größe 6 mm

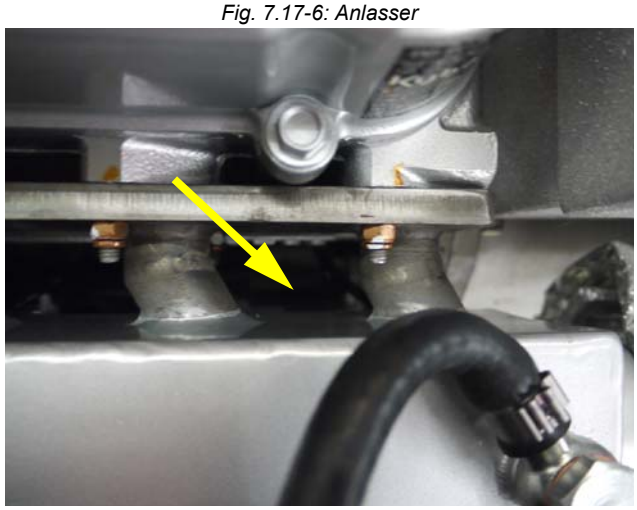
Fig. 7.17-5: Werkzeug



Die obere Befestigungsschraube ist von oben sichtbar, Ansicht zwischen Motor und Abgaskrümmer.

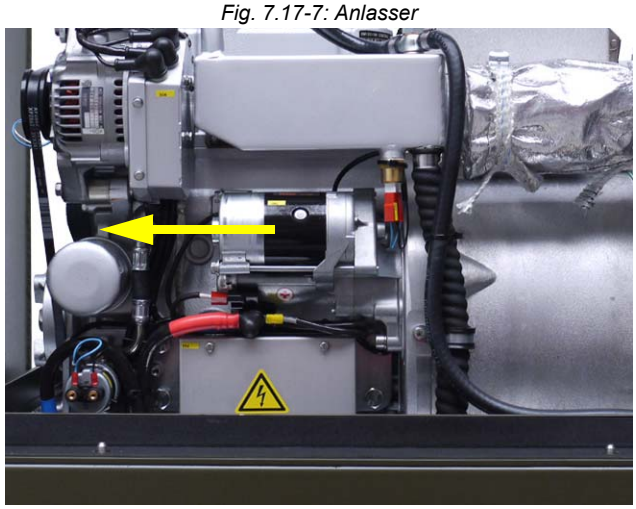
6. Den Steckschlüssel mit beiden Verlängerungen unter dem Abgaskrümmer durchschieben und in die Innensechs-kantschraube einsetzen. Obere Befestigungsschraube lösen.

Fig. 7.17-6: Anlasser



7. Anlasser herausziehen.
8. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.17-7: Anlasser

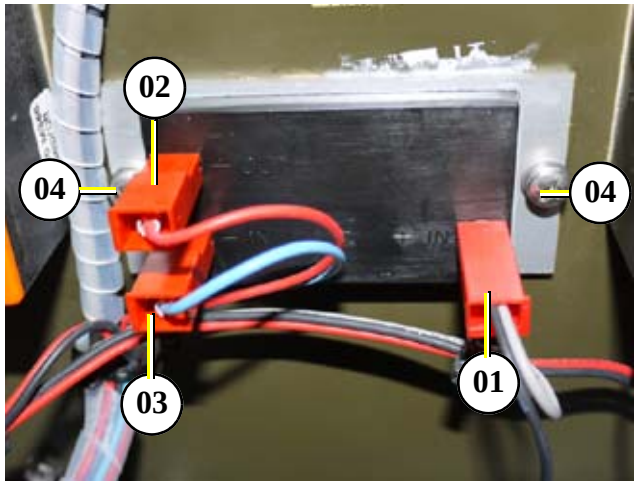


7.18 Austausch des DC/DC-Wandlers - nicht bei allen Modellen vorhanden

1. Starterbatterie abklemmen (erst GND (-) dann (+)).
2. Die drei Kabelschuhe abklemmen.
3. Lösen der beiden Linsenkopfschrauben und DC/DC-Wandler abbauen.
4. Wieder zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

01. 24V ...28,8V +
02. 12V ...14,4V +
03. GND -
04. Linsenkopfschraube mit Kreuzschlitz

Fig. 7.18-1: DC/DC-Wandler



7.19 Austausch der DC-Lichtmaschine

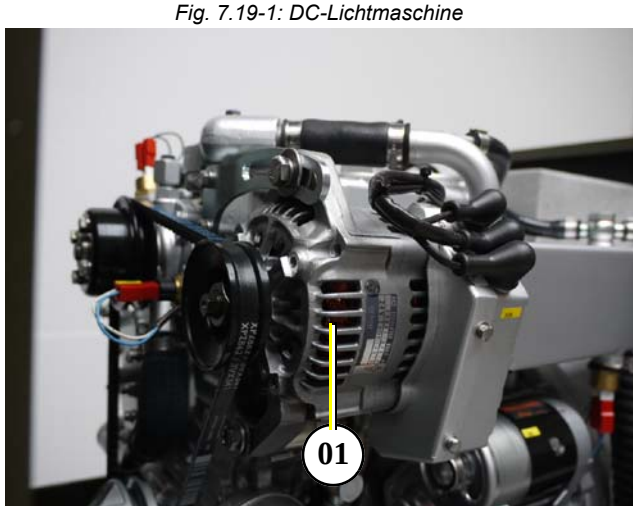
Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

ACHTUNG!:

1. Kapsel öffnen.
   01. DC-Lichtmaschine

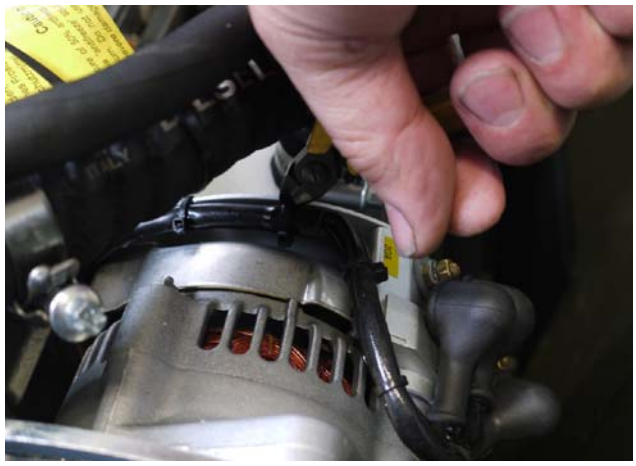
Fig. 7.19-1: DC-Lichtmaschine



Abbildungen ähnlich!

2. Kabelbinder entfernen.

Fig. 7.19-2: DC-Lichtmaschine



3. Gummikappen der elektrischen Anschlüsse abziehen.
4. Mutter und Unterlegscheibe des 24 V DP+ Anschlusses (rotes Kabel) mit einem Schraubenschlüssel SW 10 mm entfernen.

Fig. 7.19-3: DC-Lichtmaschine

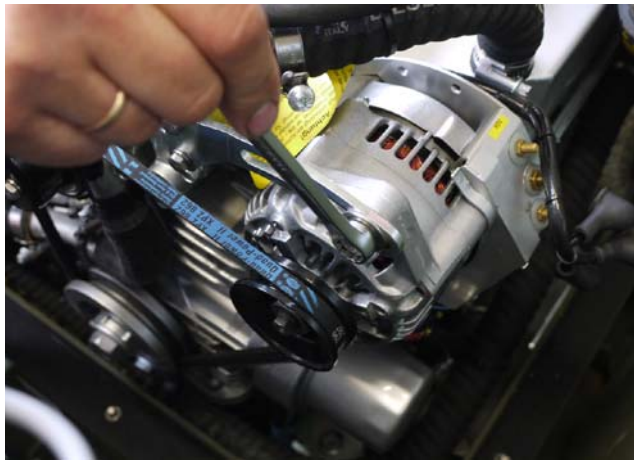
5. Mutter und Unterlegscheibe des Erregungsanschlusses (graues Kabel) mit einem Schraubenschlüssel SW 8 mm entfernen.

6. Mutter und Unterlegscheibe des Anschlusses Ladespannungsfehler (grünes Kabel, unterster Anschluss) mit einem Schraubenschlüssel SW 8 mm entfernen.

Fig. 7.19-4: DC-Lichtmaschine

7. Obere Halterschraube der DC-Lichtmaschine mit einem Schraubenschlüssel SW 13 mm lösen.

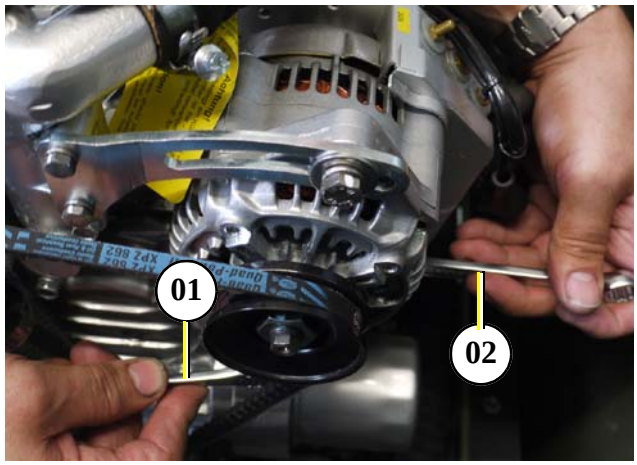
Fig. 7.19-5: DC-Lichtmaschine



8. Untere Halteschraube der DC-Lichtmaschine mit einem Schraubenschlüssel SW 12 mm (01) lösen.

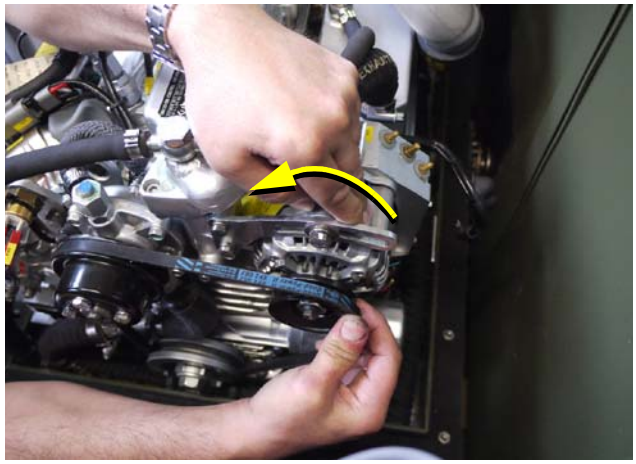
9. Für die Kontermutter einen Schraubenschlüssel SW 12 mm (02) benutzen.

Fig. 7.19-6: DC-Lichtmaschine



10. DC-Lichtmaschine in Richtung Thermostatgehäuse drükken.
11. Keilriemen entfernen.
12. Beide Halteschrauben entfernen.

Fig. 7.19-7: DC-Lichtmaschine



13. Distanzstück entfernen.

Fig. 7.19-8: DC-Lichtmaschine

14. Das Erdungsband mit einem Steckschlüssel Größe 5 mm lösen und entfernen.

15. DC-Lichtmaschine austauschen.
16. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

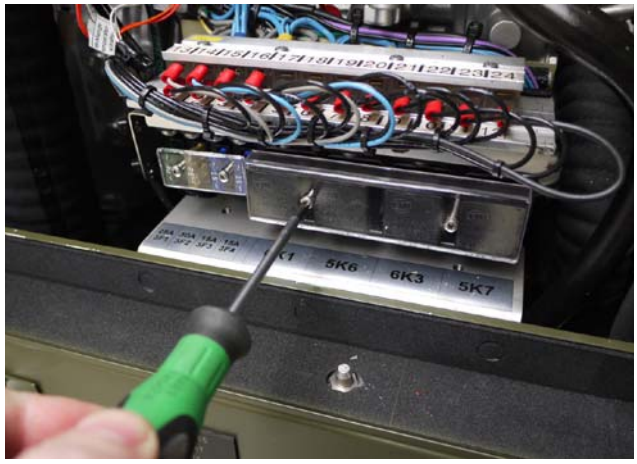
Fig. 7.19-9: DC-Lichtmaschine

7.20 Austausch der Arbeitsstromrelais

Abbildungen ähnlich!

1. Die beiden Halteschrauben der Palstikabdeckung mit einem Phillips Schraubendreher Größe 0 oder 1.

Fig. 7.20-1: Relais

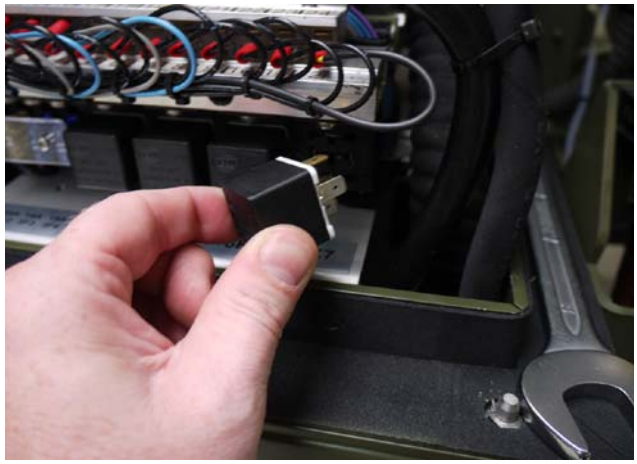


2. Entfernen der Palstikabdeckung.

Fig. 7.20-2: Relais

3. Relais aus dem Sockel herausziehen und durch ein Neues ersetzen.
4. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.20-3: Relais



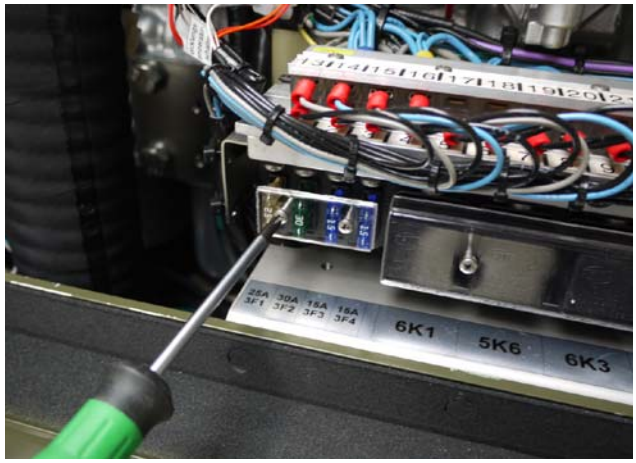
7.21 Austausch der Sicherungen

Alle 2000 Betriebsstunden sollten die Sicherungen ausgetauscht werden.

Abbildungen ähnlich!

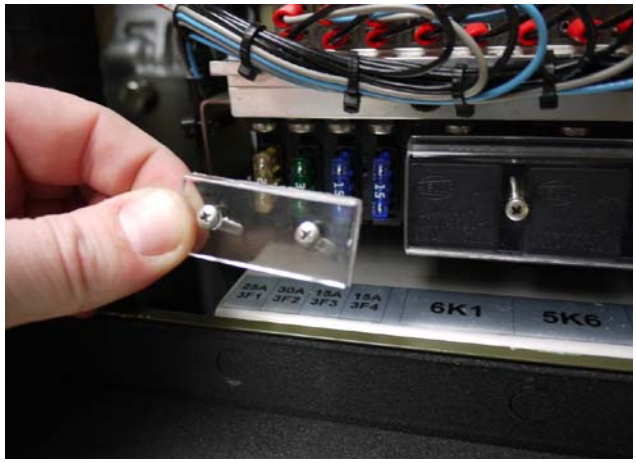
1. Die beiden Halteschrauben der Palstikabdeckung mit einem Phillips Schraubendreher Größe 0 oder 1.

Fig. 7.21-1: Sicherung



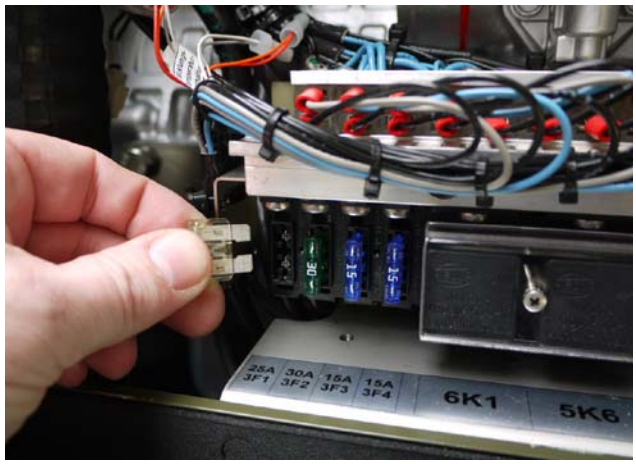
2. Entfernen der Palstikabdeckung.

Fig. 7.21-2: Sicherung



3. Mithilfe eines Sicherungsabziehers die Sicherung entfernen und durch eine neue ersetzen.

Fig. 7.21-3: Sicherung



4. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

7.22 Austausch eines Thermoschalters

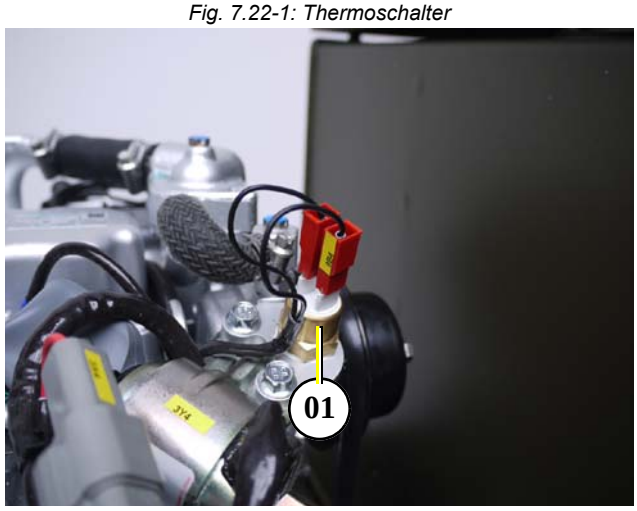
Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

ACHTUNG!:

1. Kapsel öffnen.
   01. Thermoschalter

Fig. 7.22-1: Thermoschalter

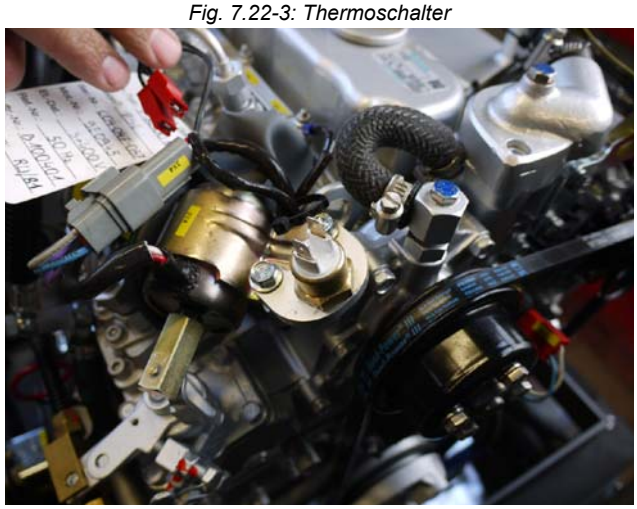


2. Kabelbinder entfernen.

Fig. 7.22-2: Thermoschalter

3. Elektrische Zuleitung des Thermoschalters trennen.

Fig. 7.22-3: Thermoschalter

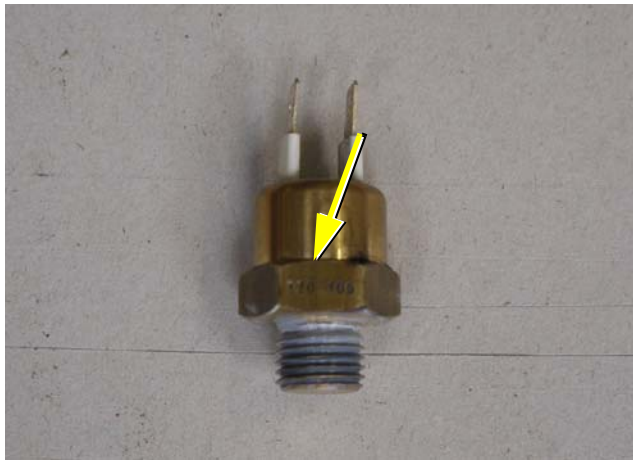


4. Thermoschalter mit einem Schraubenschlüssel SW 22 mm lösen.

Fig. 7.22-4: Thermoschalter

5. Vor der Installation des neuen Thermoschalters, die die Aufschrift auf Richtigkeit überprüfen.
6. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.22-5: Thermoschalter

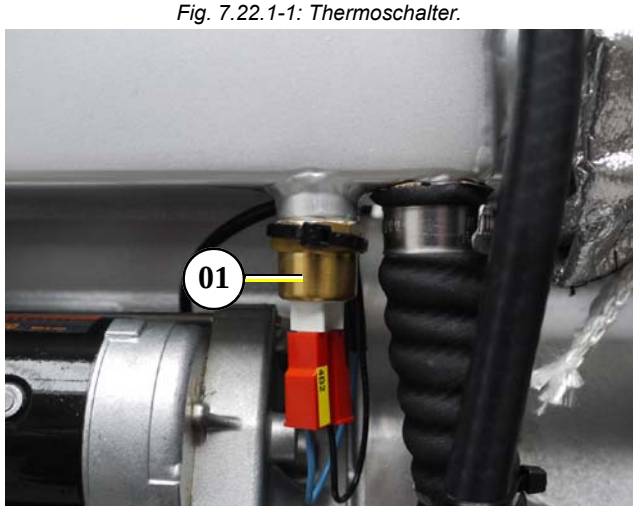


7.22.1 Austausch des Thermoschalters am Abgaskrümmers

1. Kapsel öffnen.

   01. Thermoschalter

Fig. 7.22.1-1: Thermoschalter.



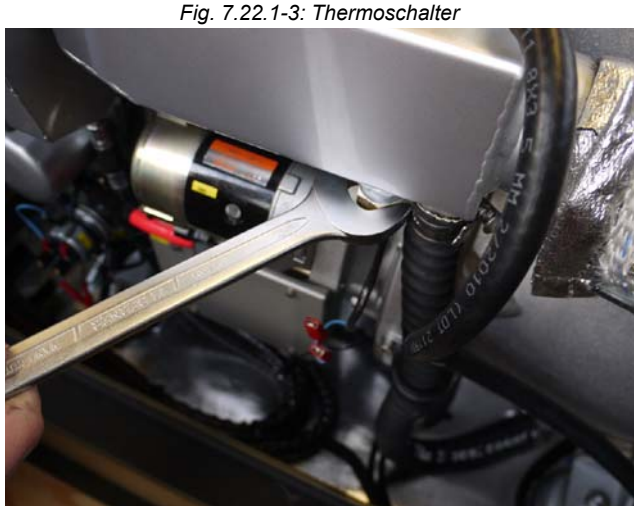
2. Kabelbinder entfernen.
3. Elektrische Zuleitung des Thermoschalters trennen.

Fig. 7.22.1-2: Thermoschalter

4. Thermoschalter mit einem Schraubenschlüssel SW 22 mm lösen.

5. Vor der Installation des neuen Thermoschalters, die Aufschrift auf Richtigkeit überprüfen.
6. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.22.1-3: Thermoschalter

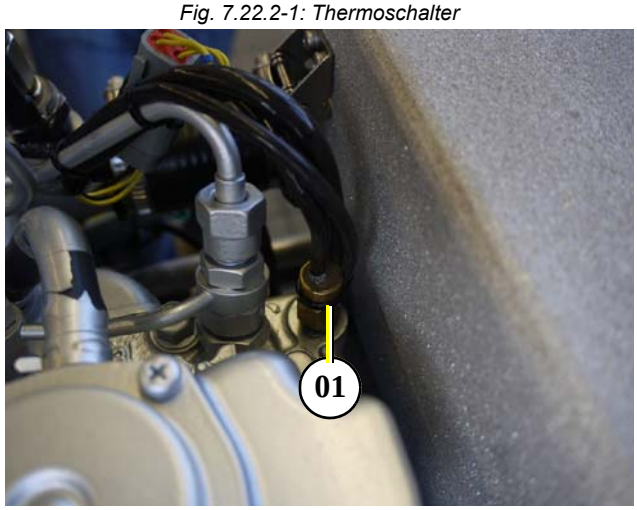


7.22.2 Austausch des Thermoschalters am Zylinderkopf

1. Kapsel öffnen.

   01. Thermoschalter

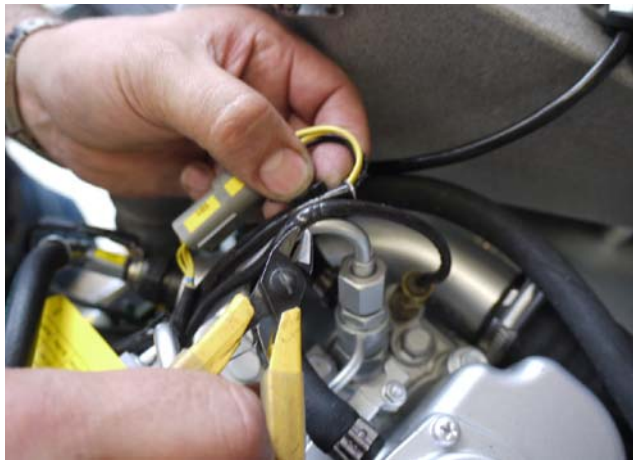
Fig. 7.22.2-1: Thermoschalter



Abbildungen ähnlich!

2. Kabelbinder entfernen.

Fig. 7.22.2-2: Thermoschalter

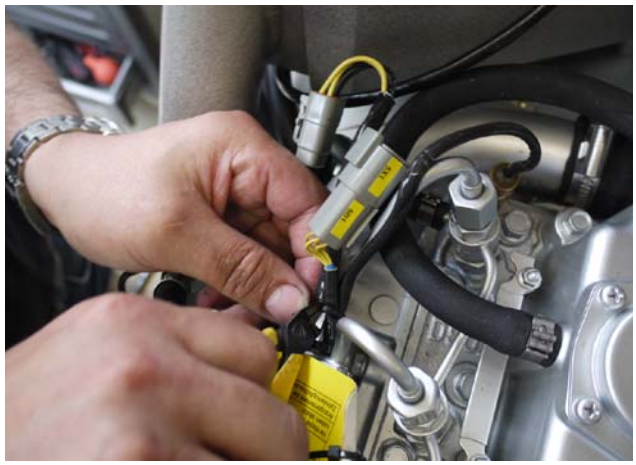


3. Elektrische Zuleitung 4X1 des Thermoschalters trennen.

Fig. 7.22.2-3: Thermoschalter

4. Kabelbinder entfernen.

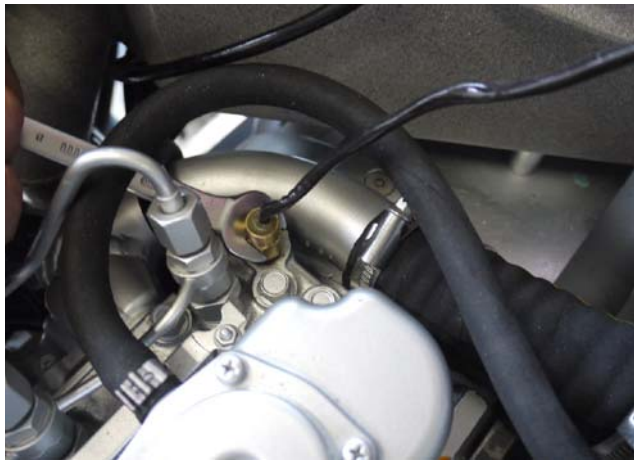
Fig. 7.22-4: Thermoschalter



5. Thermoschalter mit einem Schraubenschlüssel SW 14 mm lösen.

6. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.22-5: Thermoschalter



7.23 Austausch des Keilriemens für die interne Kühlwasserpumpe

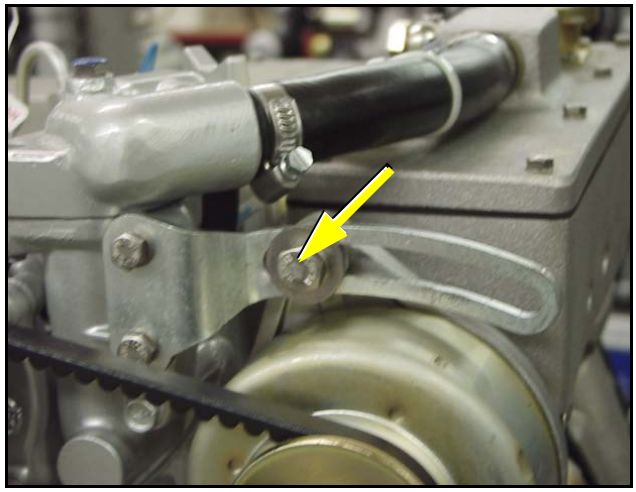
Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85 ° C) unterliegt der Keilriemen einem erhöhten Verschleiß. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm, sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von 150 Betriebsstunden unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

1. Die Schraube an der oberen Halterung der Lichtmaschine lösen.

Beispielbild

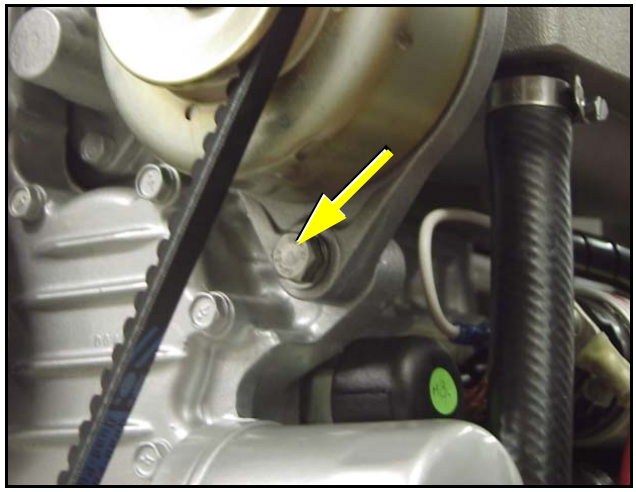
Fig. 7.23-1: Lichtmaschinen-Schraube



2. Die Schraube unter der Lichtmaschine lösen.

Beispielbild

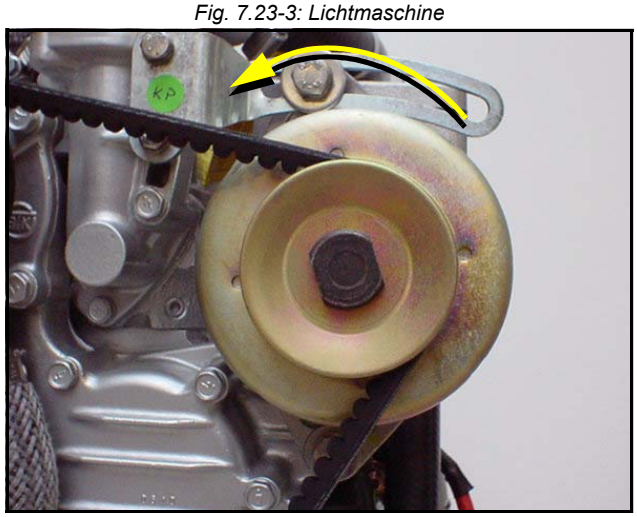
Fig. 7.23-2: Schraube unter der Lichtmaschine



3. Die Lichtmaschine muss in Richtung des Thermostatgehäuse gedrückt werden.
4. Austausch des Keilriemens.

Beispielbild

Fig. 7.23-3: Lichtmaschine

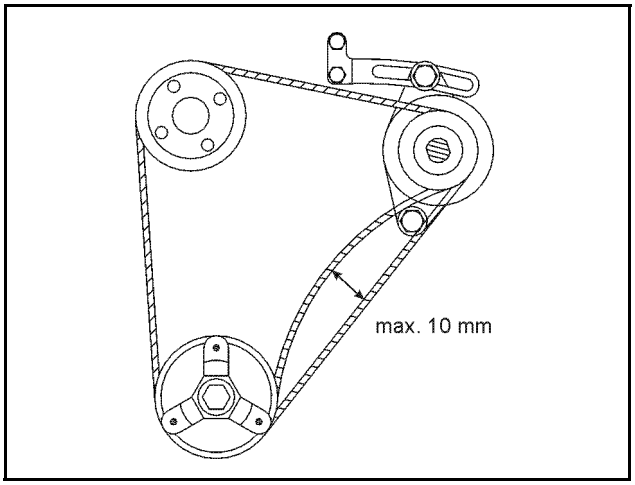


5. Der Keilriemen muss danach wieder gespannt werden.

   Dabei sollte der Keilriemen aber nur so fest angezogen werden, dass man ihn noch mit dem Daumen um ca.10 mm eindrücken kann.
6. Die Schrauben oberhalb und unterhalb der Lichtmaschine wieder festziehen.

Beispielbild

Fig. 7.23-4: Zeichnung Keilriemen



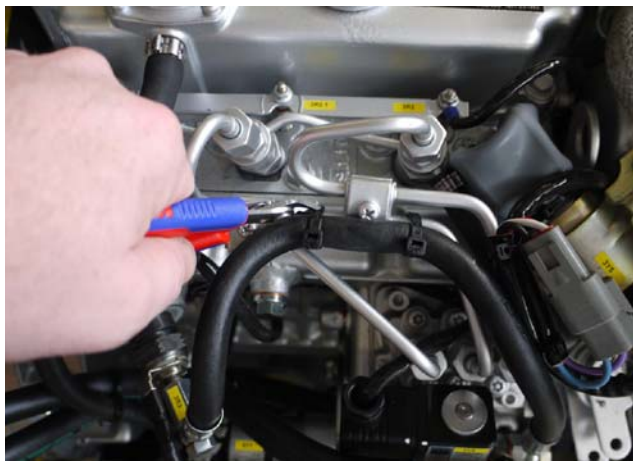
7.24 Austausch der Einspritzdüsen

Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

ACHTUNG!:

Fig. 7.24-1: Einspritzdüsen



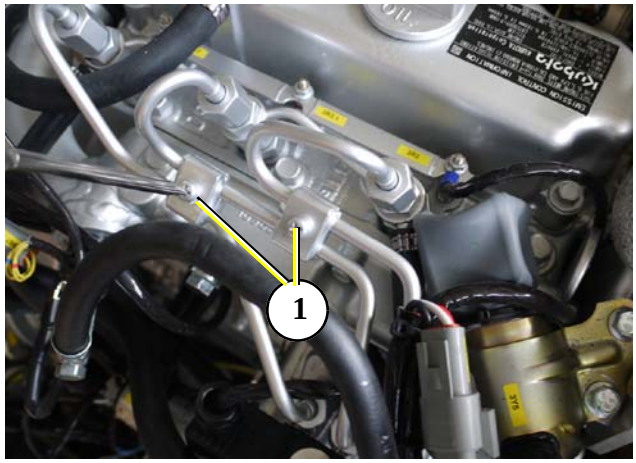
Einspritzleitungen

Abbildungen ähnlich!

1. Kabelbinder von den Einspritzleitungen entfernen.

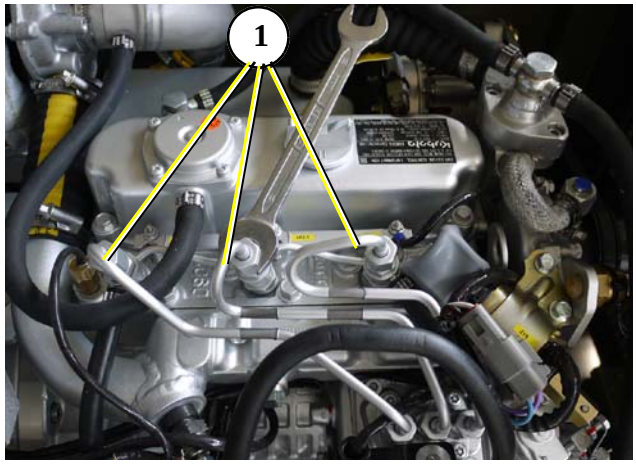
2. Die Leitungsklemmen (1) mit einem Phillips Schraubendreher PH2 lösen.

Fig. 7.24-2: Einspritzdüsen



3. Die Überwurfmutter an den Einspritzleitungen (1) lösen. Schraubenschlüssel SW 17 mm.

Fig. 7.24-3: Einspritzdüsen



Beim Zusammenbau

- Staub mit Druckluft aus den Leitungen herausblasen. Anschließend die Leitungen in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

(1) Einspritzleitung

Anzugsdrehmoment	Einspritzleitungsüberwurfmutter	24.5 bis 34.3 Nm 2.5 bis 3.5 kgm 18.1 bis 25.3 Fußpfund

Düsenhalterbaugruppe und Glühkerze

1. Die Rücklaufleitung (1) abbauen. Schraubenschlüssel SW 17 mm.
2. Die Düsenhalterbaugruppe 4) ausbauen. Schraubenschlüssel SW 21 mm.
3. Kupferdichtung (5) und das Hitzeschild (6) herausnehmen.
4. Die Verbindung (2) von den Glühkerzen (3) demontieren.
5. Die Glühkerzen (3) ausbauen.

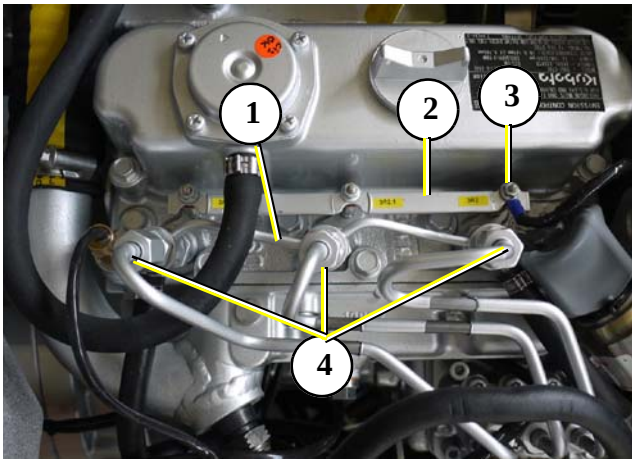
Beim Zusammenbau

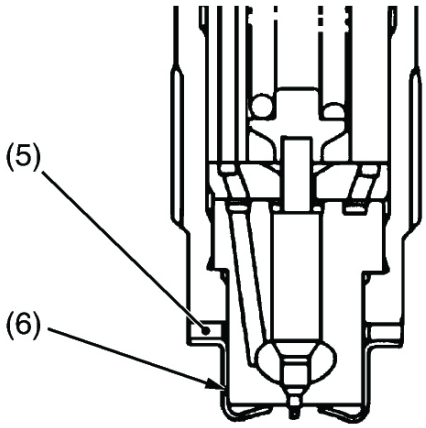
- Die Kupferdichtung und das Hitzeschild durch neue ersetzen.

(1) Rücklaufleitung
(2) Verbindung
(3) Glühkerze
(4) Düsenhalterbaugruppe
(5) Kupferdichtung
(6) Hitzeschild

Anzugsdrehmoment	Leckölleitung-Haltemutter	19.6 bis 24.5 Nm 2.0 bis 2.5 kgm 14.5 bis 18.1 Fußpfund
	Düsenhalterbaugruppe	49.0 bis 68.6 Nm 5.0 bis 7.0 kgm 36.2 bis 50.6 Fußpfund
	Glühkerze	7.8 bis 14.7 Nm 0.8 bis 1.5 kgm 5.8 bis 10.8 Fußpfund

Fig. 7.24-4: Einspritzdüsen





Entfernen des Düsen-Hitzedichtrings im Rahmen der Wartung

WICHTIG!

- Hierfür muss ein Kreuzschlitzschraubendreher (1) verwendet werden, dessen Durchmesser größer ist als die Bohrung des Hitzedichtrings (ca. 6 mm (1/4 Zoll)).

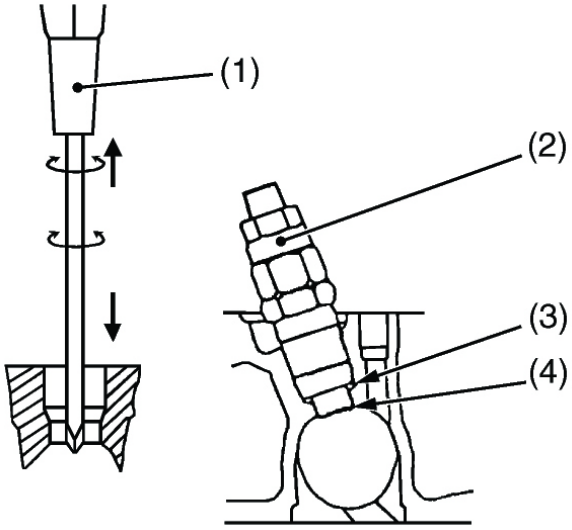
1. Den Schraubendreher (1) leicht in die Bohrung des Hitzedichtrings eindrehen.
2. Dabei den Schraubendreher drei- oder viermal in beide Richtungen drehen.
3. Beim Drehen des Schraubendrehers den Hitzedichtring (4) zusammen mit der Einspritzdüsendichtung (3) langsam herausziehen.
4. Wenn der Hitzedichtring zurückfällt, den obigen Vorgang wiederholen.

Beim Zusammenbau

- Wenn die Einspritzdüse zu Reinigungs- oder Wartungszwecken ausgebaut wird, müssen der Hitzedichtring und die Einspritzdüsendichtung ausgetauscht werden.

(1) Kreuzschlitzschraubendreher (2) Einspritzdüse
(3) Einspritzdüsendichtung (4) Hitzedichtring

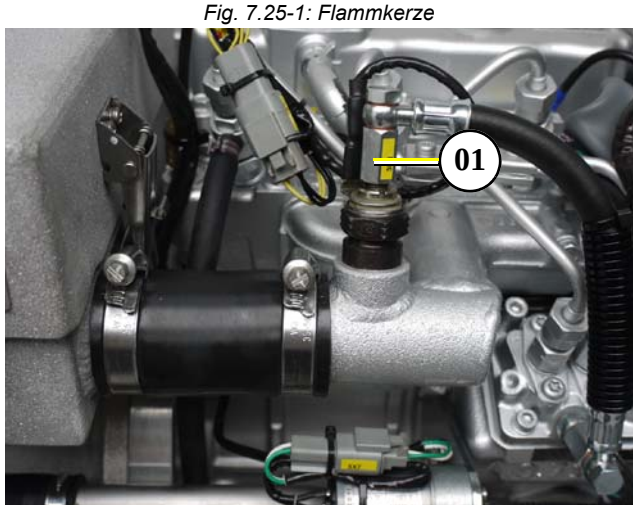
Fig. 7.24-5: Einspritzdüsen



7.25 Überprüfung der Flammkerze - nicht bei allen Modellen vorhanden

01. Flammkerze

Fig. 7.25-1: Flammkerze



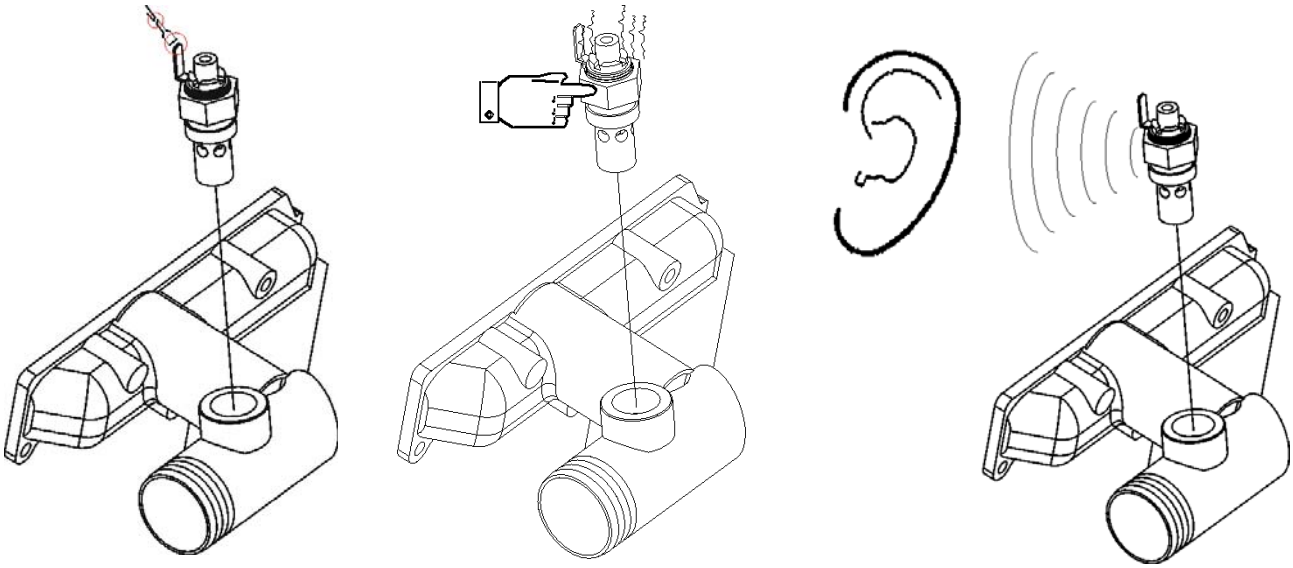
Symptome, die auf eine fehlerhafte Starthilfe schließen lassen:

- Schlechtes Starten
- Schwarzer Abgasrauch
- Ungleichmäßiger Lauf
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch, „nageln“ des Motors.

Elektrische Prüfung

1. Kabelanschlüsse prüfen.
2. Stromaufnahme prüfen ca. 8A
3. Ausbauen und Ansaugkanal auf Dieselrückstände prüfen. Gegebenenfalls Flammkerze erneuern.

Fig. 7.25-2: Flammkerze



7.25.1 Flammkerze austauschen

1. Stecker von der Flammkerze 3R3 abziehen.

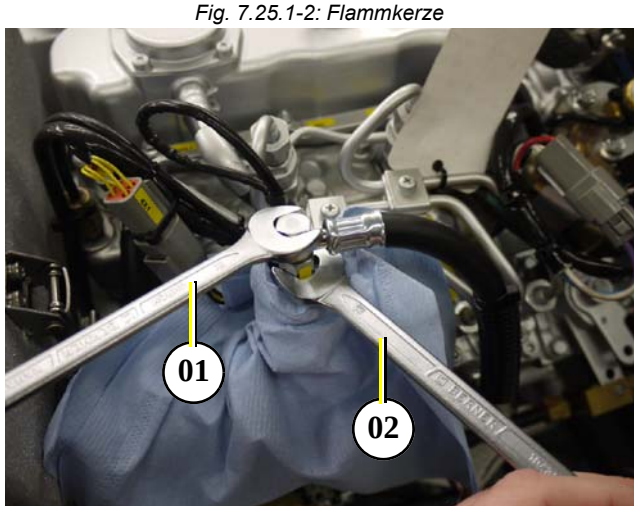
Fig. 7.25.1-1: Flammkerze

2. Um zu verhindern, dass austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen.
3. Lösen der Schraube an der Flammekerze mit einer Schlüsselweite 12 mm (01).

Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel SW 13 mm (02) für die Kontermutter.

4. Entfernen Sie den Kraftstoffschlauch.

Fig. 7.25.1-2: Flammkerze

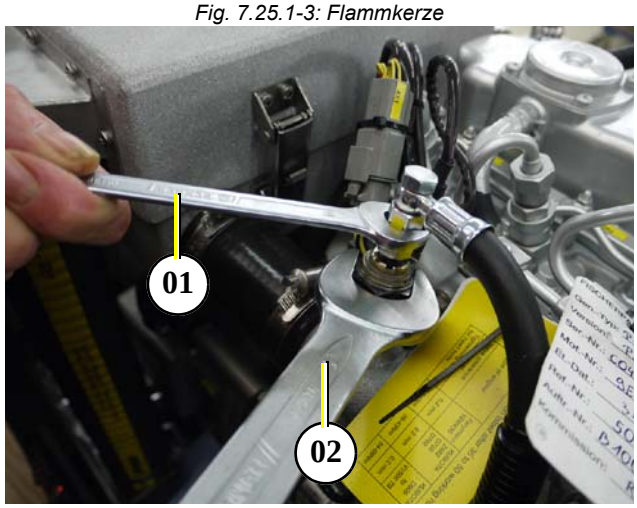


5. Flammkerze mit einem Schraubenschlüssel SW 13 mm (01) lösen und Flammkerze entfernen.

Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel SW 24 mm (02) für die Kontermutter.

6. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.25.1-3: Flammkerze



7.26 Austausch des Stoppmagneten - nicht bei allen Modellen vorhanden

Achten Sie darauf, dass der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann. Batteriehauptschalter entfernen.

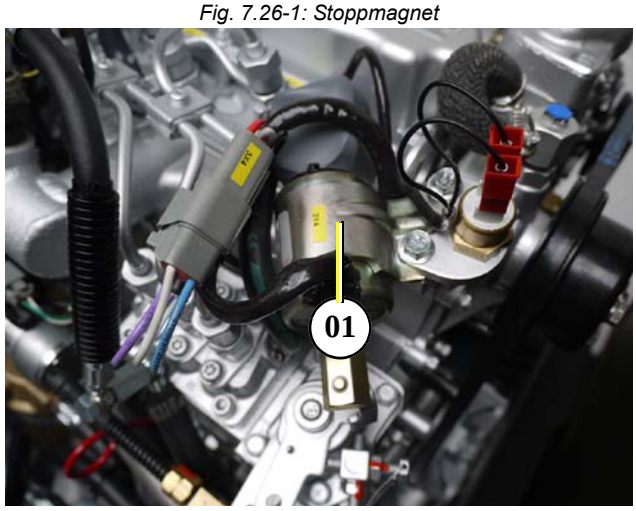
ACHTUNG!:

Teilenummern können aus dem Ersatzteilkatalog entnommen werden.

1. Kapsel öffnen.

   01. Stoppmagnet „Energize to stop“

Fig. 7.26-1: Stoppmagnet



2. Kabelbinder entfernen.

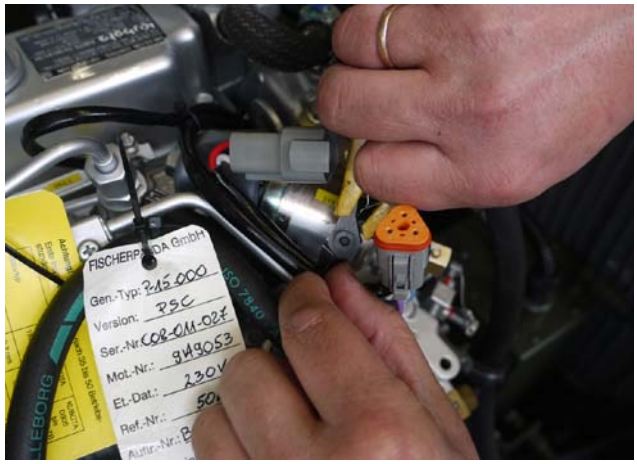
Fig. 7.26-2: Stoppmagnet

3. Elektrische Zuleitung des Stoppmagneten trennen.

Fig. 7.26-3: Stoppmagnet

4. Kabelbinder entfernen.

Fig. 7.26-4: Stoppmagnet



5. Die beiden Halteschrauben mit einem Steckschlüssel Größe 10 mm entfernen.

Fig. 7.26-5: Stoppmagnet

6. Stoppmagnet austauschen.
7. Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 7.26-6: Stoppmagnet

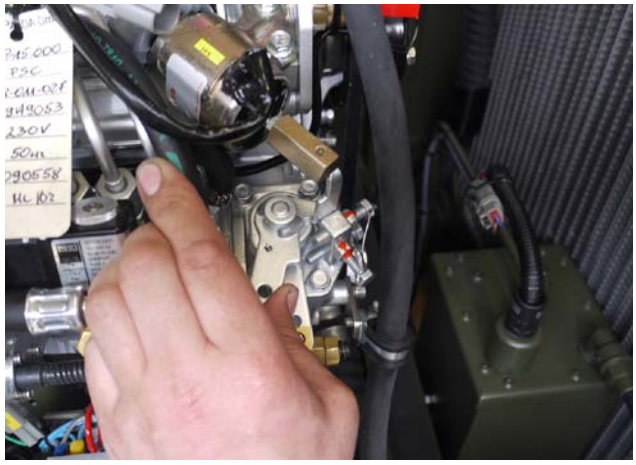
Bitte beachten beim Wiedereinbau:

8. Den Stift in den Gashebel schieben.

Fig. 7.26-7: Stoppmagnet

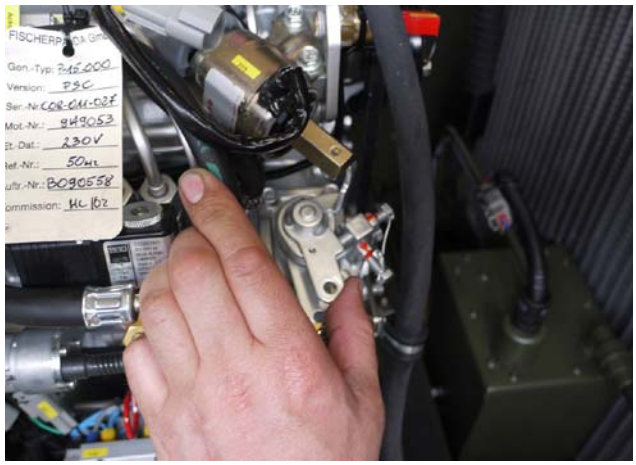
9. Gashebel nach Links drücken und loslassen.

Fig. 7.26-8: Stoppmagnet



10. Sicherstellen, dass der Gashebel reibungslos in die Ausgangsstellung zurückspringt.

Fig. 7.26-9: Stoppmagnet



7.27 Austausch der Ventildeckeldichtung

1. Entlüftungsschlauch entfernen. Benutzen einer Cobrazange um die Cobraschelle zu öffnen.

2. Beim Wiedereinbau reinigen.
3. Die Hutmuttern des Ventildeckels entfernen (3). Schraubenschlüssel SW 10 mm.

4. Den Ventildeckel (1) entfernen.
5. Die Ventildeckeldichtung (2) gegen eine neue austauschen.
6. Den Ventildeckel (1) einsetzen und darauf achten, dass der O-Ring nicht beschädigt wird.
7. Die Zylinderkopfschrauben (3) anziehen. Zuvor Motoröl einfüllen. Anzugsmoment: 3,9 bis 5,9 Nm.

Fig. 7.27-1: Entlüftungsschlauch

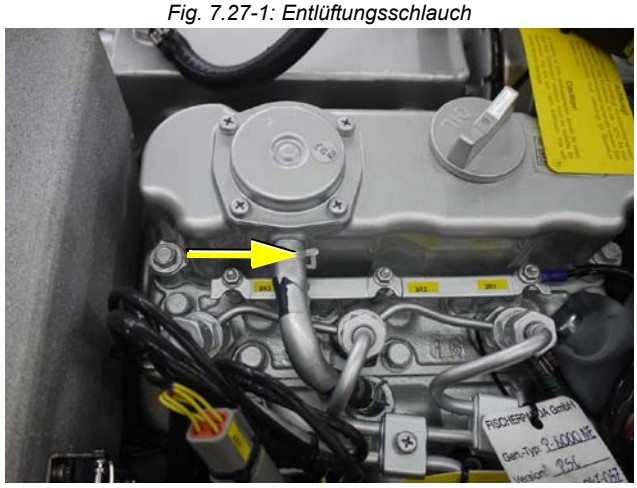
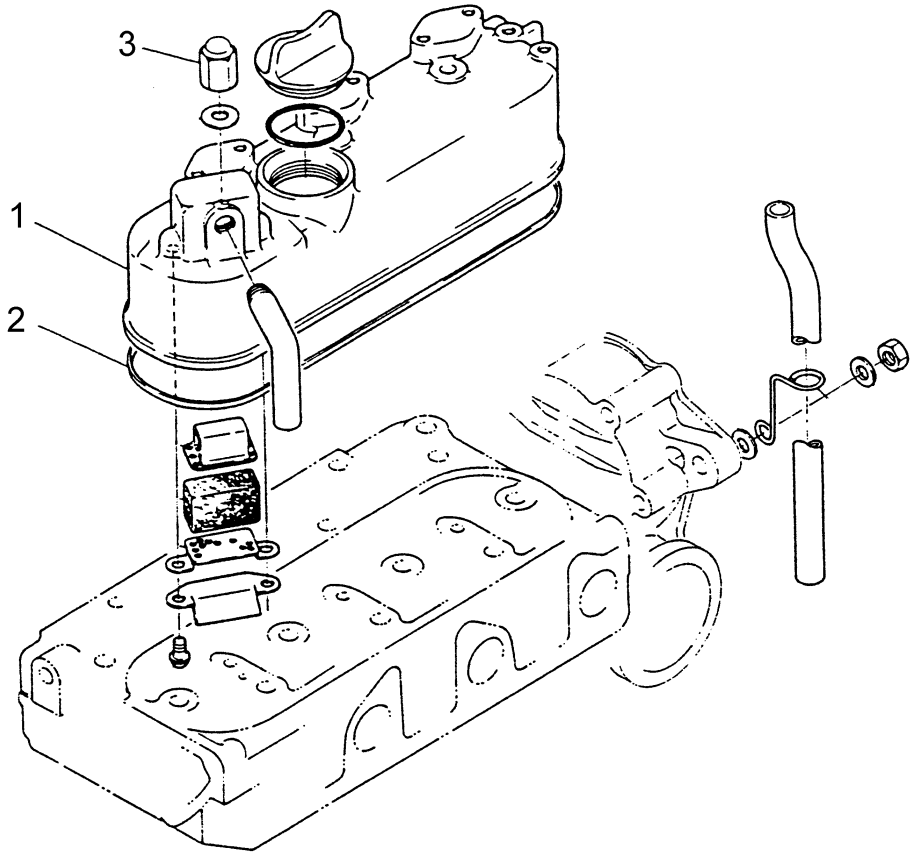


Fig. 7.27-2: Ventildeckel



1. Ventildeckel
2. Ventildeckeldichtung
3. Sechskantmutter

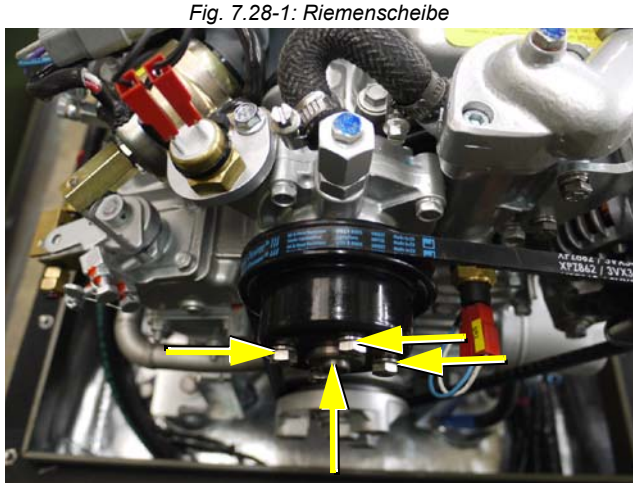
7.28 Austausch der Wasserpumpe

Heiße Oberfläche! Verbrennungsgefahr!

ACHTUNG!:

1. Kühlwasser vom gesamten System ablassen.
2. Keilriemen entfernen, wie im Kapitel „Wartung“ beschrieben.
3. Alle 4 Schrauben an der Riemenscheibe lösen. SW 10 mm.
4. Riemenscheibe entfernen.
5. Beim Wiedereinbau Riemenscheibe reinigen.
6. Die Wasserpumpen-Halteschrauben lösen (2), und die Wasserpumpe (1) vom Getreibegehäuse entfernen. Schraubenschlüssel SW 10 mm.

Fig. 7.28-1: Riemenscheibe

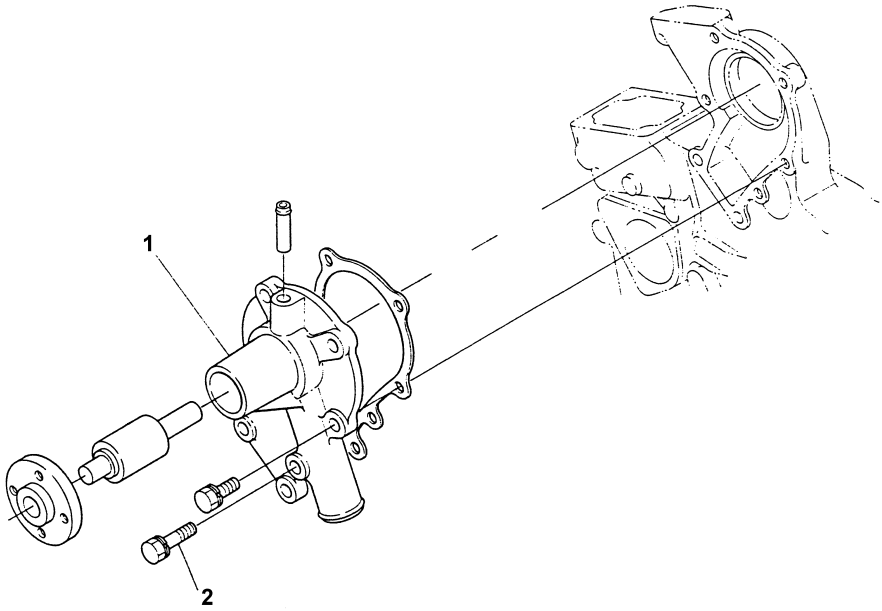


Beim Wiedereinbau

- Dichtflüssigkeit (Three Bond 1215 oder Äquivalent) an beiden Seiten der neuen Wasserpumpendichtung auftragen.
- Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

7. Kühlwasser wieder auffüllen.
8. Kühlwassersystem entlüften.
9. Testlauf.

Fig. 7.28-2: Wasserpumpe



1. Wasserpumpe
2. Sechskantschraube

7.29 Einstellung des Ventilspiels

Werkzeug:

- Schlüssel für Ventildeckel SW 10 mm
- Maulschlüssel für Kontermutter SW 11 mm
- Schraubendreher Schlitz für Einstellschraube
- Fühlerblattlehre

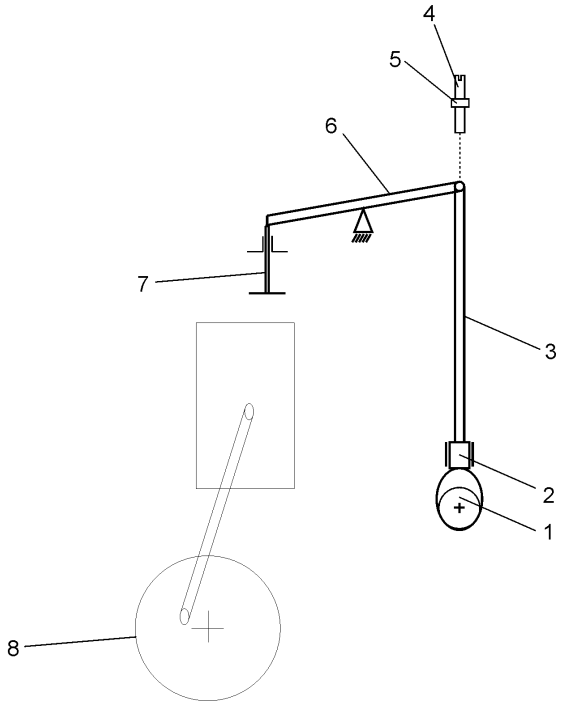
1. Ventildeckel abschrauben.
2. Kurbelwelle so lange drehen, bis das einzustellende Ventil ganz geöffnet ist. Gegebenenfalls vor und zurück drehen, um den Totpunkt festzustellen. Siehe Fig. 7.29-1, “Offenes Ventil,” auf Seite 158.
3. Kurbelwelle um 360° drehen. Das Ventil ist jetzt geschlossen, da die Nockenwelle um 180° gedreht ist. Siehe Fig. 7.29-2, “Geschlossenes Ventil,” auf Seite 159.
4. Mit einer Fühlerblattlehre das Ventilspiel prüfen! Bei einem kalten Motor muss das Ventilspiel zwischen 0,145mm und 0,185mm liegen. Die Fühlerlehre muss leicht saugend zwischen Kipphebel und Ventilschaft gleiten. Bei Bedarf mit der Schraube am Kipphebel das Ventilspiel einstellen. Vorher muss die Kontermutter gelöst werden. Nach dem Einstellen muss diese wieder fest angezogen werden. Nochmals das Ventilspiel kontrollieren.
5. Das gleiche Verfahren mit den anderen Ventilen durchführen.
6. Ventildeckel wieder aufsetzen und die Schrauben fest anziehen.

Kennzeichnen sie die Ventile, die schon kontrolliert wurden!

Hinweis!:

Fig. 7.29-1: Offenes Ventil

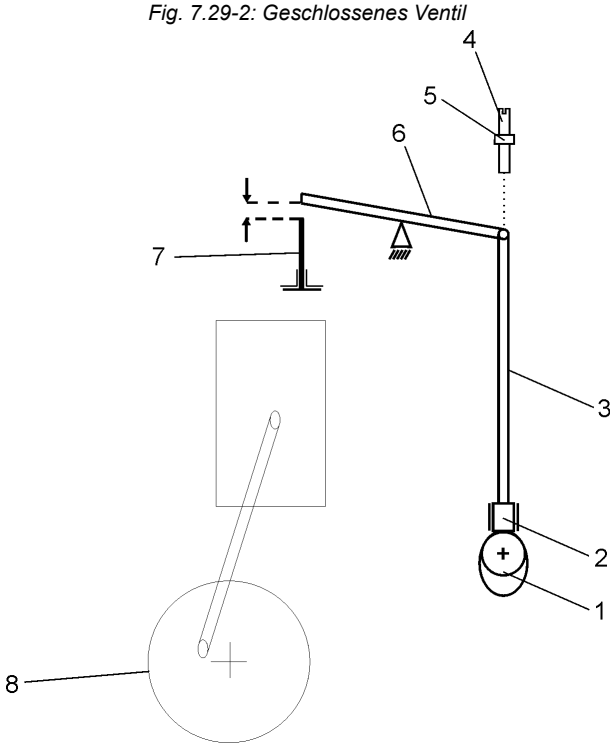
1. Nockenwelle
2. Stößel
3. Stößelstange
4. Einstellschraube
5. Kontermutter
6. Kipphebel
7. Ventil
8. Kurbelwelle



1. Nockenwelle
2. Stößel
3. Stößelstange
4. Einstellschraube
5. Kontermutter
6. Kipphebel
7. Ventil
8. Kurbelwelle

Spiel des Einlass- und Auslassventils (kalt)	Werksspezifikation	0.145 bis 0.185 mm 0.00571 bis 0.00728 inch

Fig. 7.29-2: Geschlossenes Ventil



7.30 Fettgeschmiertes Generator Backendlager

Dieses darf nur von ausgebildeten Fachleuten vorgenommen werden

STOPPt

LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart

7.30.1 Lager bei verschiedenen Generatormodellen

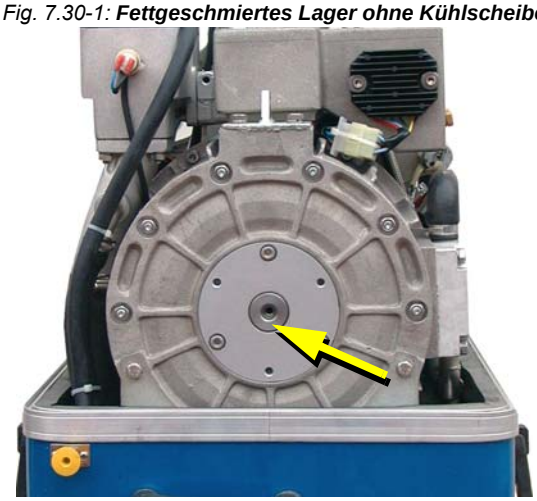
Das Lager ist je nach Generatormodell mit einer schwarzen Kühlscheibe ausgestattet.

Das Fettgeschmierte Generatorlage ist während seiner Lebensdauer wartungsfrei. Sollte aber alle 1500 Betriebsstunden ausgetauscht werden.

Fettgeschmiertes Lager ohne Kühlscheibe

Beispielbild

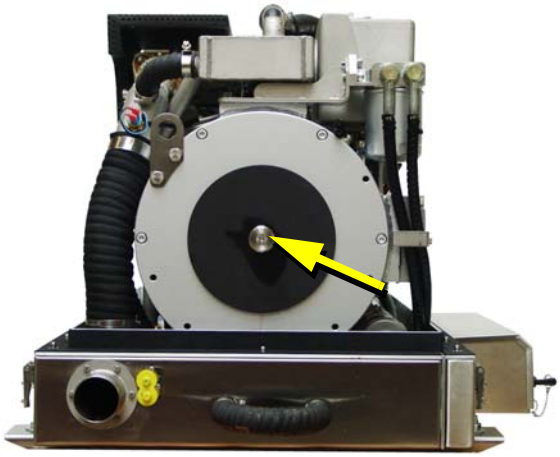
Fig. 7.30-1: ***Fettgeschmiertes Lager ohne Kühlscheibe***



Fettgeschmiertes Backendlager mit Kühlscheibe

Beispielbild

Fig. 7.30-2: ***Fettgeschmiertes Backendlager***



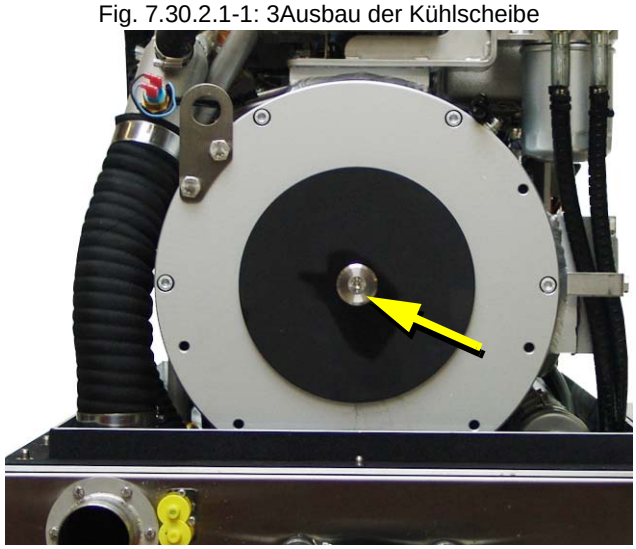
7.30.2 Austausch des fettgeschmierten Lagers

7.30.2.1 Ausbau der Kühlscheibe (wenn vorhanden)

Für den Ausbau der Kühlscheibe ist die Haltemutter der Kühlscheibe zu entfernen und die Kühlscheibe abzuziehen.

Beispielbild

Fig. 7.30.2.1-1: 3Ausbau der Kühlscheibe

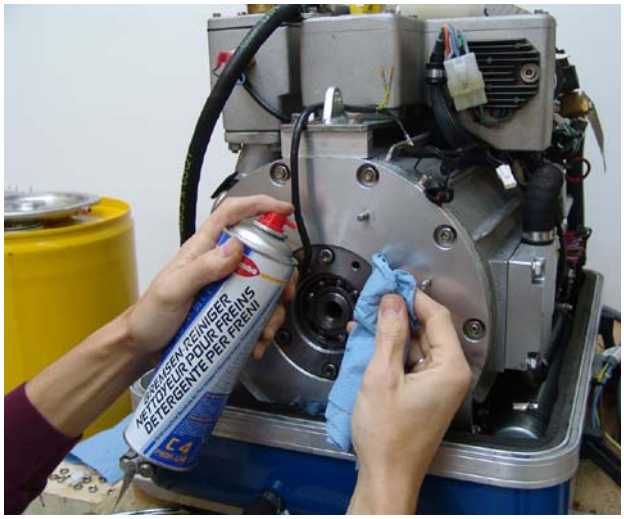


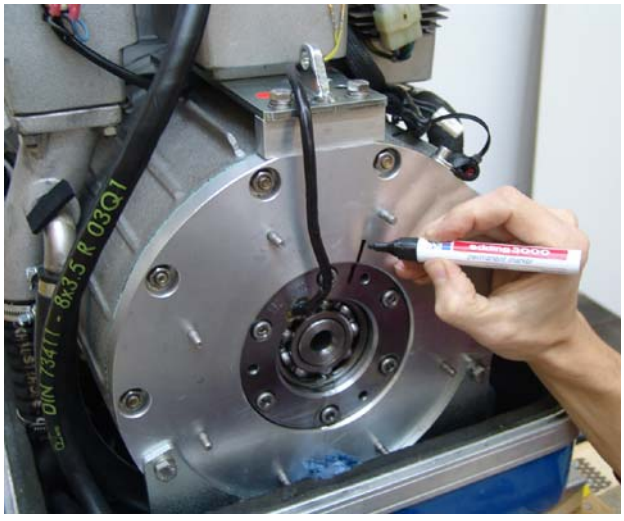
7.30.2.2 Ausbau des Backendlagers

Mit einem Fettlöser eine Stelle wie gezeigt entfetten, mit einem wasserfesten Stift Markierung anbringen

Beispielbild

Fig. 7.30.2.2-1: Makieren der Lagerabdeckung





Entfernen der Lagerabdeckung

- Befestigungsschrauben herausdrehen (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).
- . Die Befestigungsschrauben per Hand bis zum Anschlag in die Ausrückbohrungen eindrehen.
- Dann diese 3 Schrauben abwechselnd gleichmäßig eindrehen.

Dadurch wird die Lagerabdeckung gleichmäßig aus dem Generatordeckel gedrückt.

- Kugellager mit einem Handelsüblichen Abzieher von der Welle abziehen.

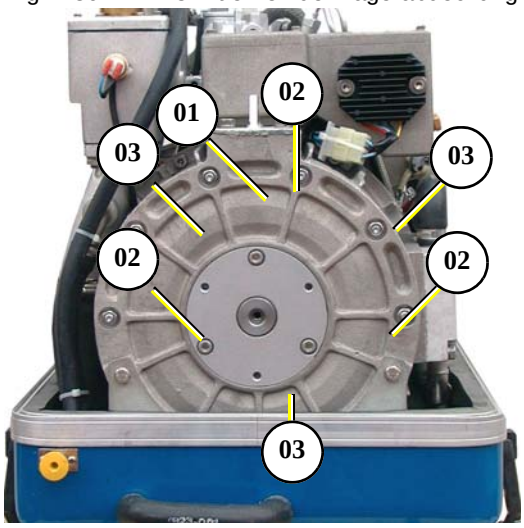
01. Lagerabdeckung

02. Befestigungsschraube

03. Ausrückbohrung

Beispielbild

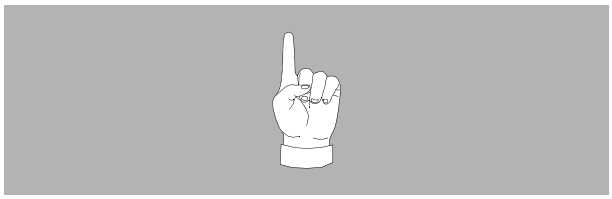
Fig. 7.30.2.2-2: 3Entfernen der Lagerabdeckung



Sollte kein passender Abzieher verfügbar sein, so kann ein passender Abzieher bei Fischer Panda bezogen werden.

Den in der Lagerabdeckung verbauten O-Ring überprüfen und bei Beschädigung wechseln

Hinweis:



7.30.2.3 Montage des neuen Backendlagers

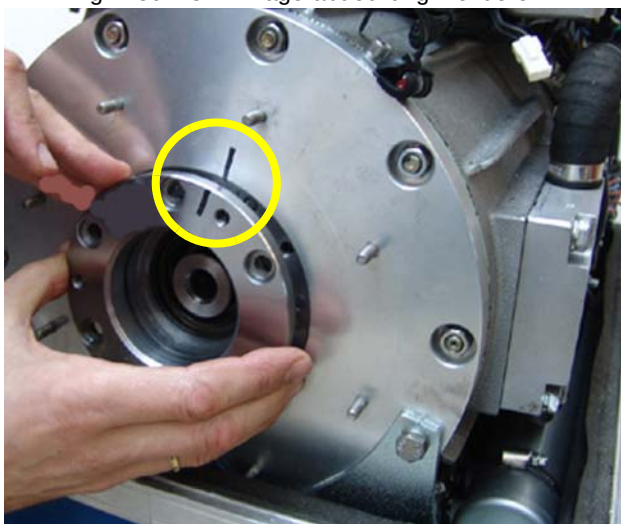
Lagergehäuse im Generatordeckel montieren:

Lagergehäuse lose in Generatordeckel setzen, mit einer Hand gegen Herausfallen sichern.

Dabei ist darauf zu achten, das Gehäuse in der Lage eingebaut wird, in welcher es vorher war - die zuvor gemachten Markierungen müssen nun wieder zu einander passen!

Beispielbild

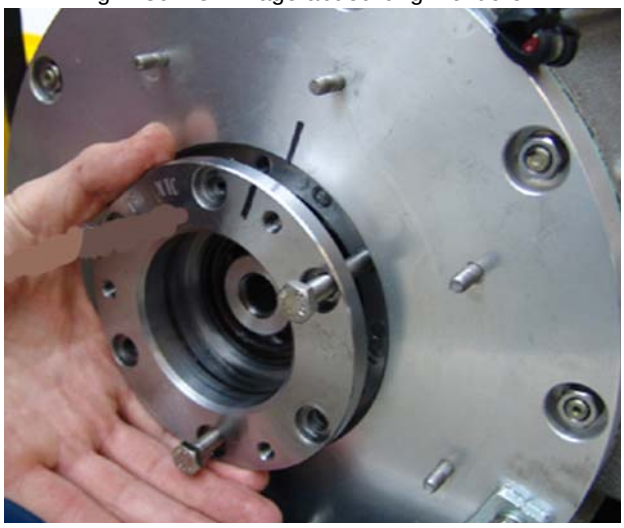
Fig. 7.30.2.3-1: 1Lagerabdeckung montieren



Mit der anderen Hand die Abdrückschrauben als Führungshilfe lose einschrauben.

Beispielbild

Fig. 7.30.2.3-2: Lagerabdeckung montieren



Jetzt das Lagergehäuse vorsichtig mit einem Schonhammer (oder Hammer plus Montagedorn) in dessen Sitz pressen.

Dabei Montagedorn nach jedem Schlag im Kreis versetzen, um ein Verkanten zu vermeiden.

Ansonsten besteht Gefahr, daß das Gehäuse leicht verkantet sitzt, wegen des Materials, welches durch die Abdrückschrauben aufgeworfen wurde.

Ein verkantetes Lagerhäuse bedeutet ein verkantetes Kugellager, dieses wird übermäßig schnell verschleissen!

Beispielbild

Fig. 7.30.2.3-3: Lagerabdeckung einpressen

Befestigungsschrauben M8 mit 22 bis 25 Nm festziehen (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).

Jetzt das Lagergehäuse vorsichtig mit einem Schonhammer (oder Hammer plus Montagedorn) in dessen Sitz pressen.

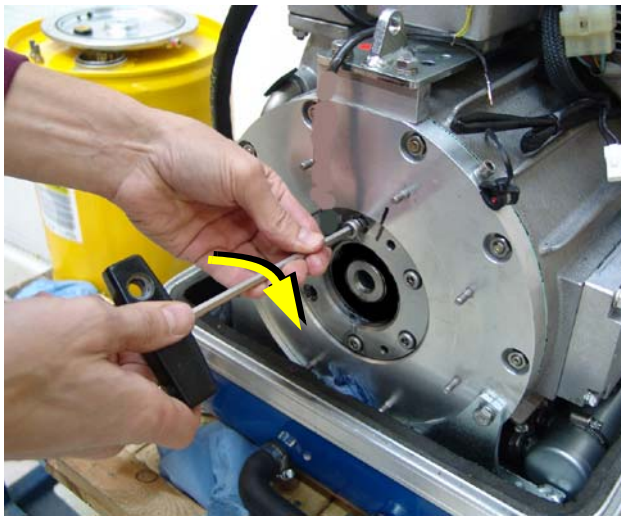
Dabei Montagedorn nach jedem Schlag im Kreis versetzen, um ein Verkanten zu vermeiden.

Ansonsten besteht Gefahr, daß das Gehäuse leicht verkantet sitzt, wegen des Materials, welches durch die Abdrückschrauben aufgeworfen wurde.

Ein verkantetes Lagerhäuse bedeutet ein verkantetes Kugellager, dieses wird übermäßig schnell verschleissen!

Beispielbild

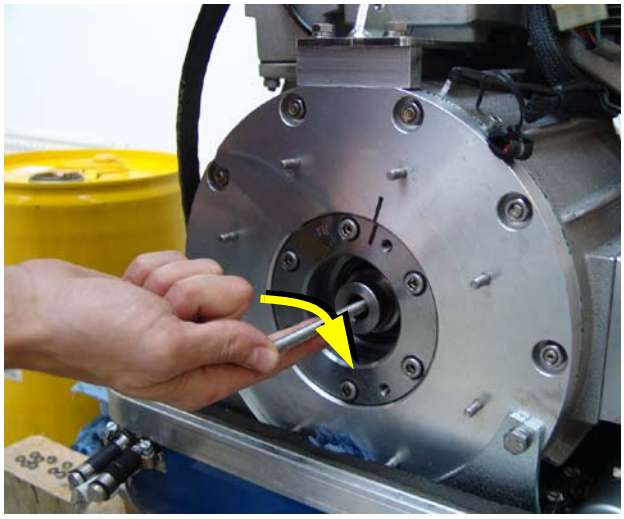
Fig. 7.30.2.3-4: Lagerabdeckung befestigen



Gewindestange bis zum Anschlag in Gewindebohrung der Generatorwelle einschrauben.

Beispielbild

Fig. 7.30.2.3-5: Gewindestange einschrauben



Kugellager, Druckpfanne, Unterlegscheibe bis zur Welle aufschieben, lange Sechskantmutter aufschrauben. Gewindestange einfetten/einölen.

Kugellager mit einer Hand führen um eine Verkanten auf der Welle zu verhindern.

Beispielbild

Fig. 7.30.2.3-6: Kugellager aufsetzen

Mit der anderen Hand Schraubenschlüssel auf die lange Mutter setzen, langsam festdrehen.

Dadurch wird das Kugellager auf die Welle aufgepresst.

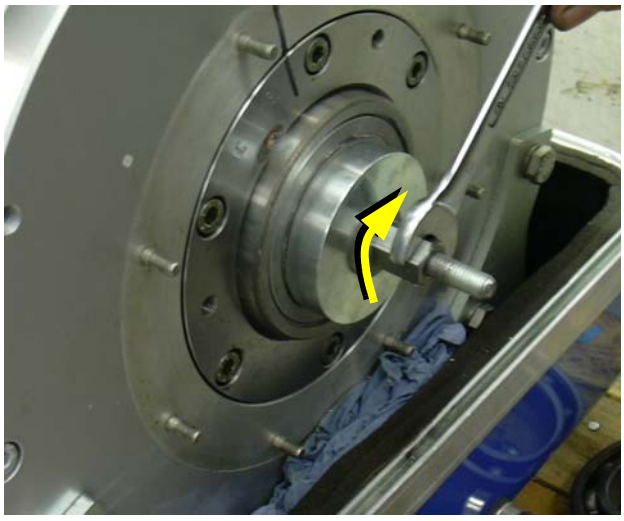
Ggf. mit passendem Schlüssel Kurbelwelle festhalten, um ein Mitdrehen des Dieselmotors zu verhindern.

Kugellager bis zum Anschlag aufpressen.

(Werkzeug Schlüssel SW13 und SW 22)

Beispielbild

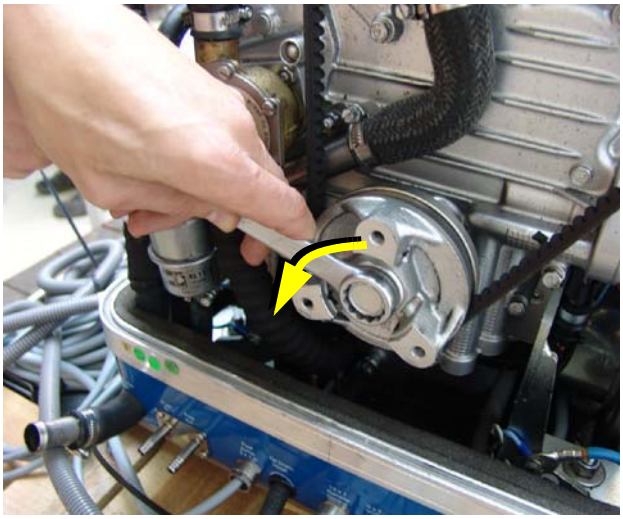
Fig. 7.30.2.3-7: Kugellager einpressen



Gegenhalten der Kurbelwelle.

Beispielbild

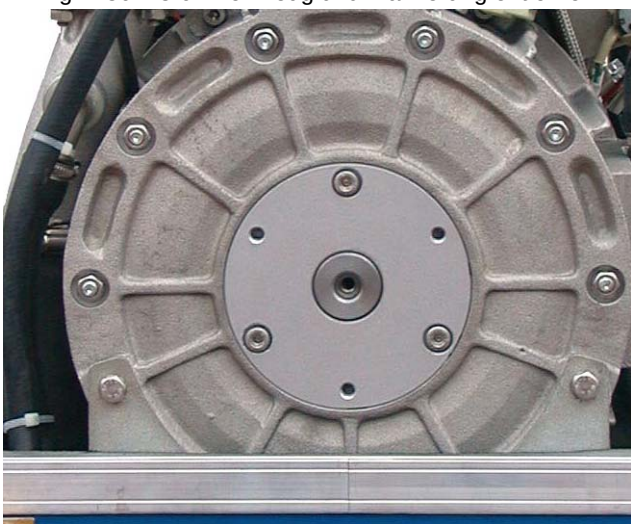
Fig. 7.30.2.3-8: Gegenhalten der Kurbelwelle



- Werkzeug entfernen.
- Markierung entfernen.
- Kühlscheibe (wenn vorhanden) montieren
- Vorschalldämpfer und Anschlüsse montieren
- Kühlwasser wieder auffüllen und Kühlwasserkreis entlüften (siehe Generator-Handbuch).
- Anlass-Sperre entfernen.
- Starterbatterie wieder anklemmen.
- Generator 3 bis 5 Min laufen lassen.
- Kapsel montieren.

Beispielbild

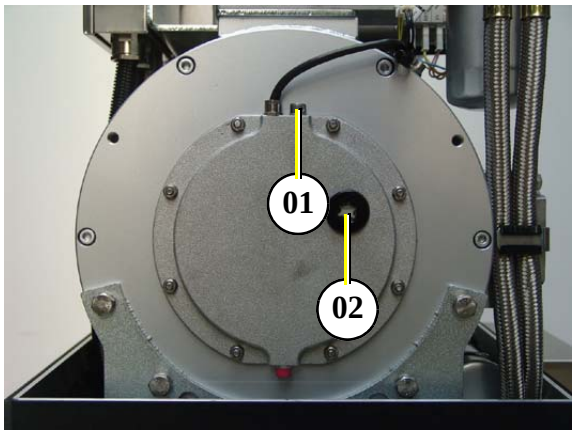
Fig. 7.30.2.3-9: Werkzeug und Markierung entfernen



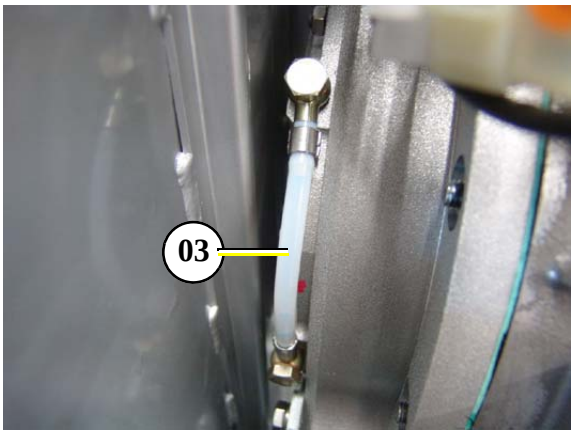
7.31 Kontrolle des Ölstandes im Generatorendlager bei Fischer Panda Generatoren

Die Ölstandskontrolle ist eine Sichtkontrolle. Ältere Generatoren sind mit einem Schauglas ausgestattet, neuere mit einem Schauschlauch.

Fig. 7.31-1: Ölkontrolle



ältere Versionn



neuere Version

01. Verschluss-Schraube
02. Schauglas

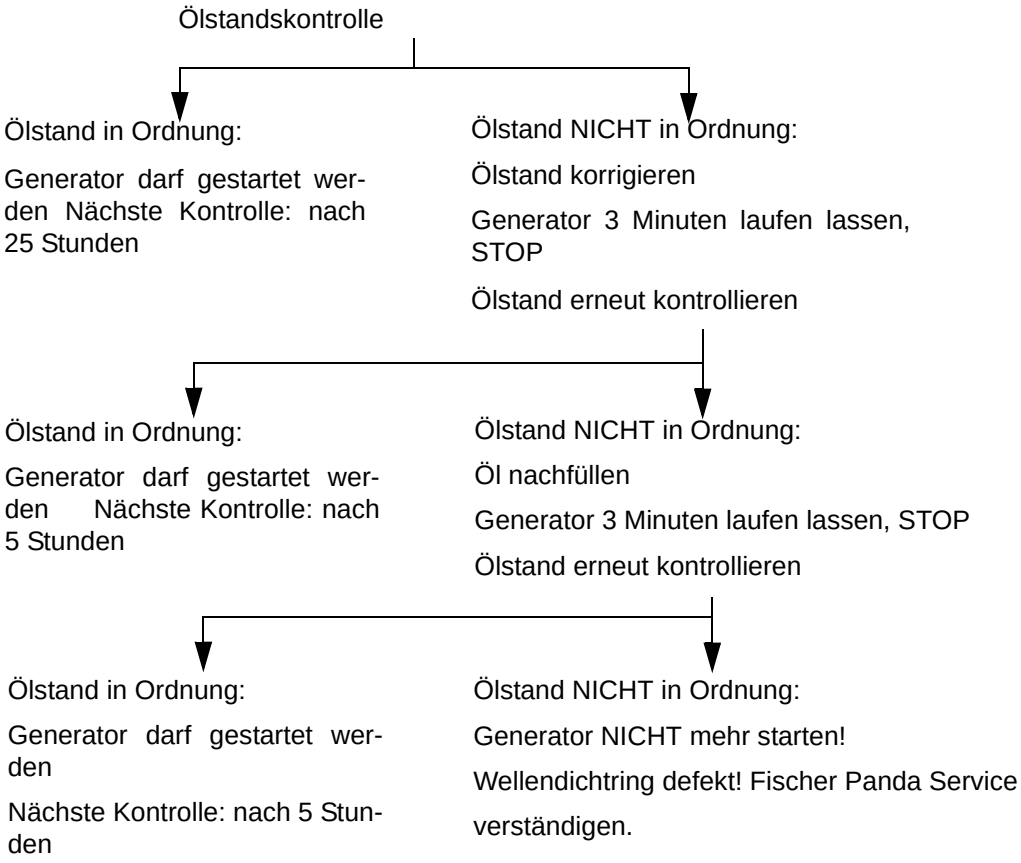
03. Schauschlauch

Falls Ihr Generator diese Kontolleinrichtung nicht aufweist oder diese nicht zugänglich ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Fischer Panda-Vertriebspartner bzw. direkt an Fischer Panda. Der korrekte Ölstand ist die Mitte des Schauglases bzw. die Mitte des Schauschlauches.

Ölstandskontrolle nur bei abgeschaltetem Generator!

7.31.1 Ölstandskontrolle

Fig. 7.31-1: Ölstandskontrolle


Ölstandskontrolle
Ölstand in Ordnung:
Generator darf gestartet werden Nächste Kontrolle: nach 25 Stunden
Ölstand NICHT in Ordnung:
Ölstand korrigieren
Generator 3 Minuten laufen lassen, STOP
Ölstand erneut kontrollieren
Ölstand in Ordnung:
Generator darf gestartet werden Nächste Kontrolle: nach 5 Stunden
Ölstand NICHT in Ordnung:
Öl nachfüllen
Generator 3 Minuten laufen lassen, STOP
Ölstand erneut kontrollieren
Ölstand in Ordnung:
Generator darf gestartet werden
Nächste Kontrolle: nach 5 Stunden
Ölstand NICHT in Ordnung:
Generator NICHT mehr starten!
Wellendichtring defekt! Fischer Panda Service verständigen.

7.31.2 Öl nachfüllen:

1. Entfernen Sie die Innensechskantschraube M8 rechts neben dem Sensorkabel.
2. Füllen Sie mit Hilfe eines kleinen Trichters oder einer Spritze Öl nach.
3. Drehen Sie nun die Schraube wieder ein und ziehen Sie diese mit 20 Nm fest.

7.31.3 Nachfüllset

Ein entsprechendes Nachfüllset kann bei Fischer Panda bezogen werden.

Das Nachfüllset beinhaltet:

Öl: Omala S4 GX 220.

Spritze mit Schlauch

7.31.4 Verschlussschraube

ACHTUNG:

Die Verschluss-Schraube weist eine Belüftungsbohrung auf!

NICHT durch eine normale Schraube ersetzen - Ölverlust ist die Folge!

Fig. 7.31.4-1: Verschlussschraube

7.32 Lagerwechsel des ölgekühlten Backendlagers

Dieses darf nur von ausgebildeten Fachleuten vorgenommen werden

STOPP

LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart

7.32.1 Austausch ölgekühlten Lagers

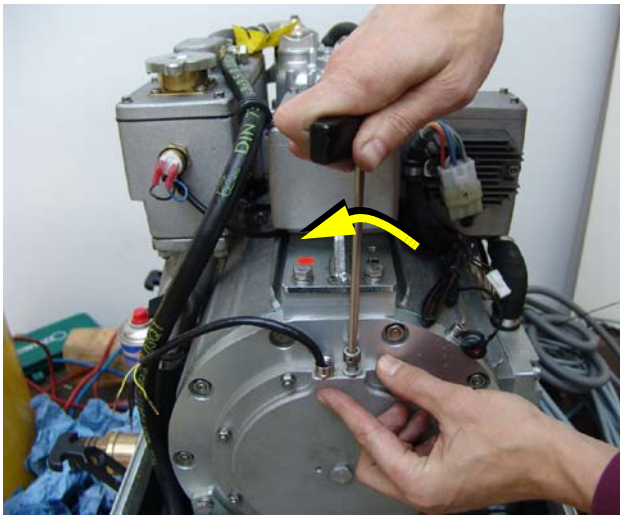
Absaugen oder Ablassen des Öles.

Die Ablassschraube ist nur schwer zugänglich.

Daher empfehlen wir das Absaugen des Öles mit Hilfe einer Spritze mit Schlauch (aus Teile-Paket). Generator 3 - 5 Minuten warm laufen lassen, um das Öl dünnflüssiger werden zu lassen.

Herausdrehen der Belüftungsschraube (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).

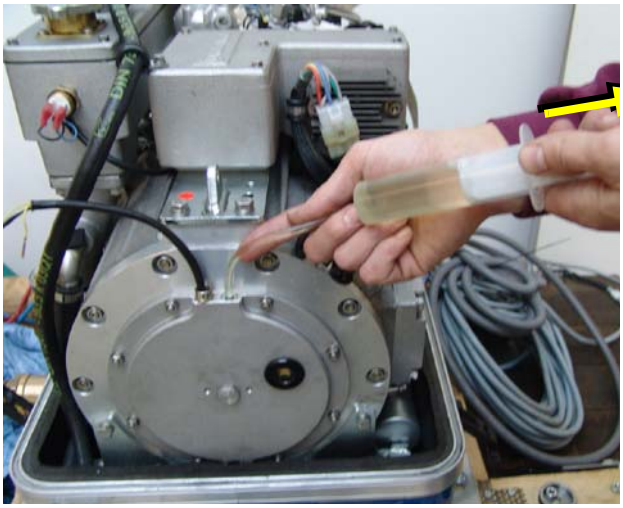
Fig. 7.32.1-1: 3. Absaugen des Öles



Einführen des Schlauches durch die freigewordene Gewinde-bohrung.

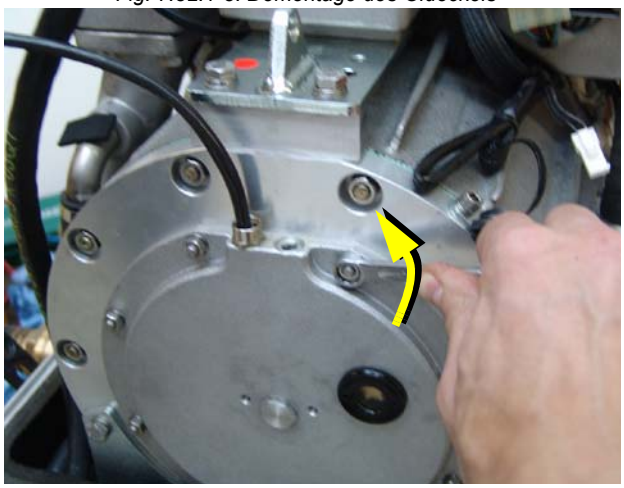
Absaugen des Öles.

Fig. 7.32.1-2: Absaugen des Öles



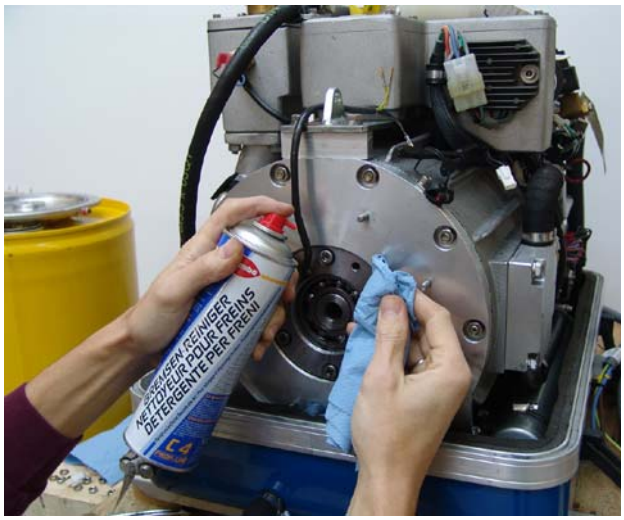
Demontage des Öldeckels durch Lösen der Muttern M6 (Werkzeug: Stecknuss/Schlüssel SW10).

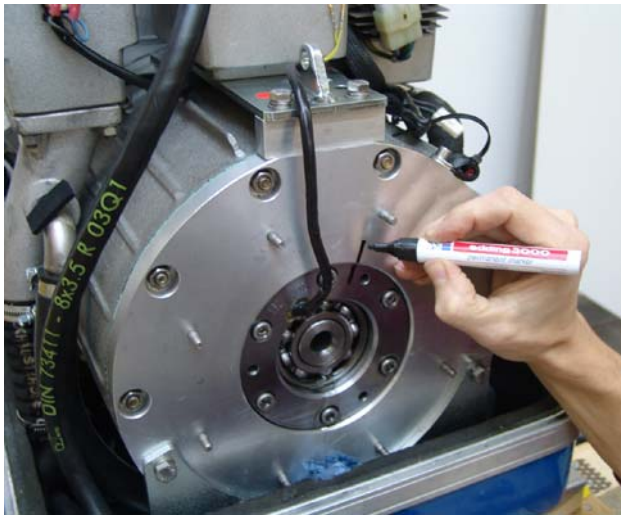
Fig. 7.32.1-3: Demontage des Öldeckels



Mit einem Fettlöser eine Stelle wie gezeigt entfetten, mit einem wasserfesten Stift Markierung anbringen

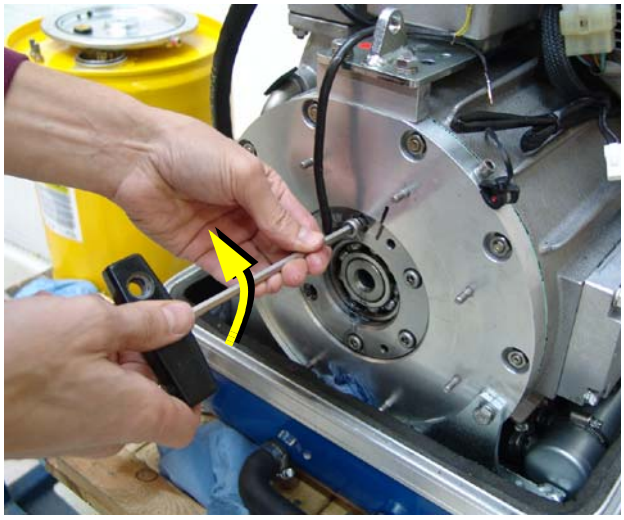
Fig. 7.32.1-4: Markieren des Lagersitzes





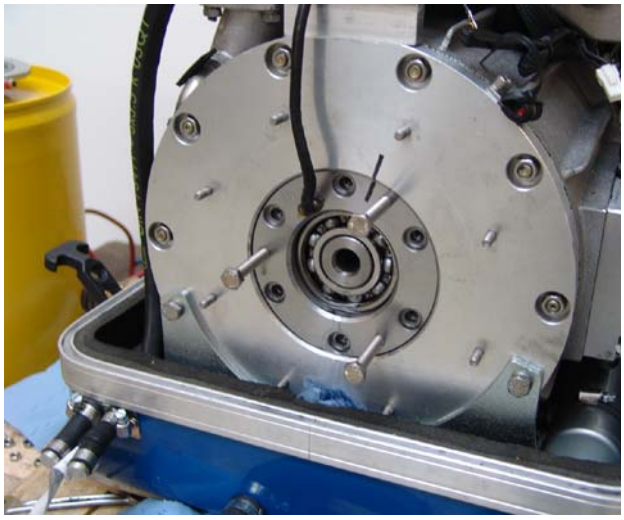
Befestigungsschrauben herausdrehen (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).

Fig. 7.32.1-5: Befestigungsschrauben lösen



3 Abdrückschrauben M8x50 wie gezeigt per Hand bis zum Anschlag eindrehen.

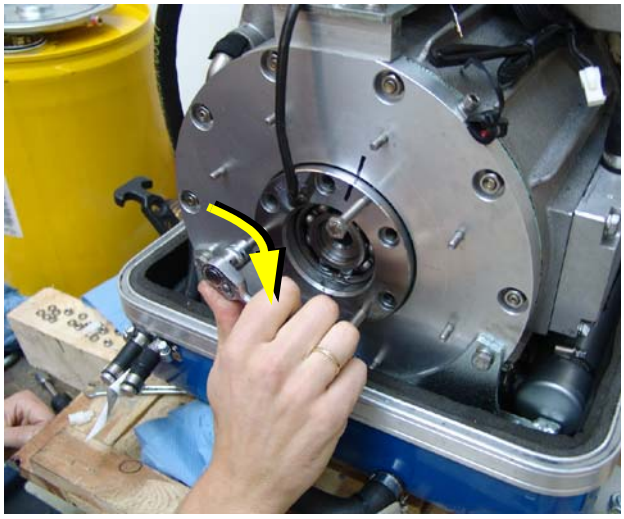
Fig. 7.32.1-6: Abdrückschrauben einsetzen



Dann mit einem Schraubenschlüssel/Steckschlüssel SW13 diese 3 Schrauben abwechselnd gleichmäßig eindrehen.

Dadurch wird das Lagergehäuse mitsamt Kugellager und Wellendichtring aus dem Generatordeckel gedrückt.

Fig. 7.32.1-7: Lagersitz abziehen



Kugellager austreiben

Lagergehäuse z.B. auf 2 Holzleisten waagrecht auflegen, Kugellager weist nach unten. Alternativ kann das Lagergehäuse auch auf den Abdrückschrauben stehen bleiben.

Einen geeigneten Dorn (z.B. Verlängerung aus dem Ratschenkasten) auf den Lagerinnenring aufsetzen.

Mit leichten Hammerschlägen Lager aus dem Sitz treiben.

Dabei nach jedem Schlag Dorn versetzen, um das Lager nicht zu verkanten.

Fig. 7.32.1-8: Kugellager austreiben

Ausgebautes Kugellager

Fig. 7.32.1-9: Ausgebautes Kugellager

Wellendichtring ausbauen:

Wir empfehlen unseren Montagedorn.

Diesen mit dem schlanken Ende in den Dichtring setzen.

Mit leichten Hammerschlägen Dichtring aus dem Sitz treiben.

Fig. 7.32.1-10: Wellendichtring ausbauen

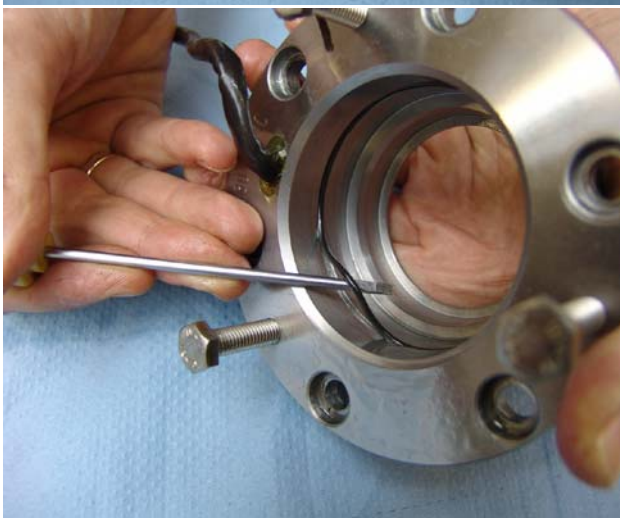
Ausgebauter Wellendichtring

Fig. 7.32.1-11: Ausgebauter Wellendichtring

O-Ringe aus dem Lagersitz entfernen:

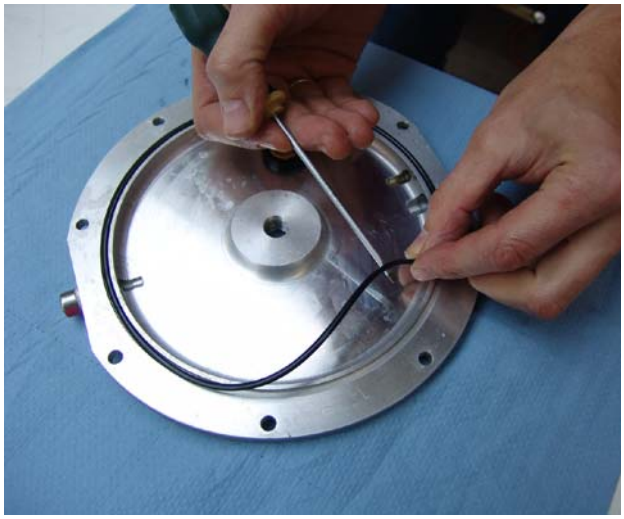
Beide O-Ringe aus dem Lagersitz nehmen.

Fig. 7.32.1-12: O-Ringe entfernen



O-Ring aus dem Öldeckel entfernen.

Fig. 7.32.1-13: O-Ring entfernen



Lagersitz und Öldeckel reinigen.

Neue O-Ringe leicht einölen und montieren

Wellendichtring (NEU) einbauen:

Fig. 7.32.1-14: Wellendichtring einbauen

Dichtlippe (Dichtkante) des Wellendichtringes einfetten/einölen.

Montagedorn reinigen, Sitzfläche und Fase leicht einfetten/einölen.

Fig. 7.32.1-15:

Dichtring auf Montagedorn schieben, offene Seite weist zum Griff. Es ist die mit "X" gekennzeichnete Seite zu verwenden.

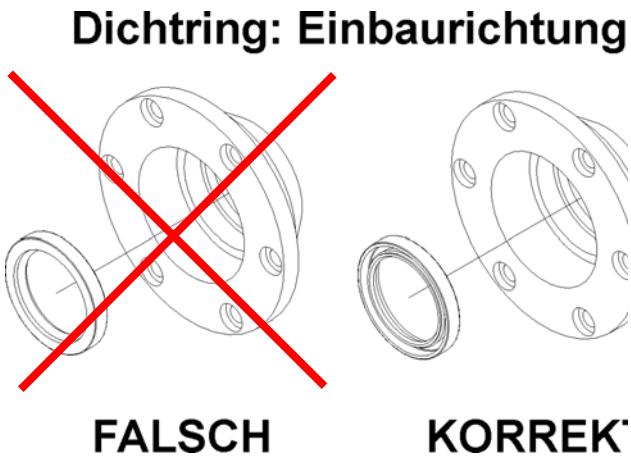
Fig. 7.32.1-16:

Einbau des Wellendichtrings

Fig. 7.32.1-17: Einbai Wellendichtring

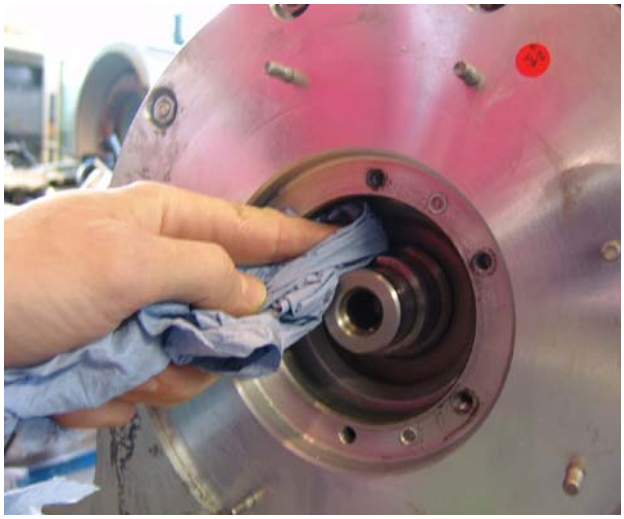
Korrekt eingebauter Dichtring

Fig. 7.32.1-18: Wellendichtring



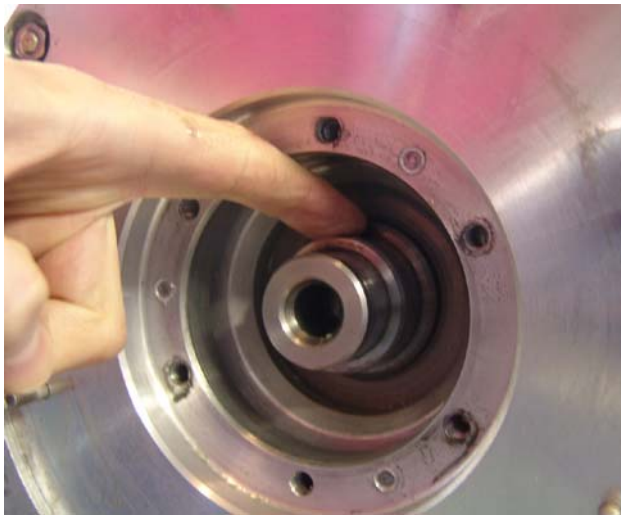
Welle reinigen.

Fig. 7.32.1-19: Welle reinigen



Lauffläche auf Beschädigungen prüfen.

Fig. 7.32.1-20: Lauffläche prüfen



Die Lauffläche muß

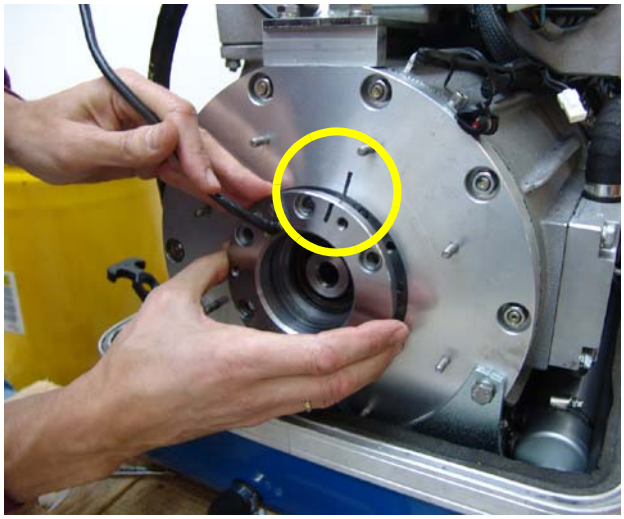
- sauber

- frei von Beschädigungen (Risse, Vertiefungen, Rillen, Kratzer)

sein.

Lagergehäuse im Generatordeckel montieren:

Fig. 7.32.1-21: Lagergehäuse montieren

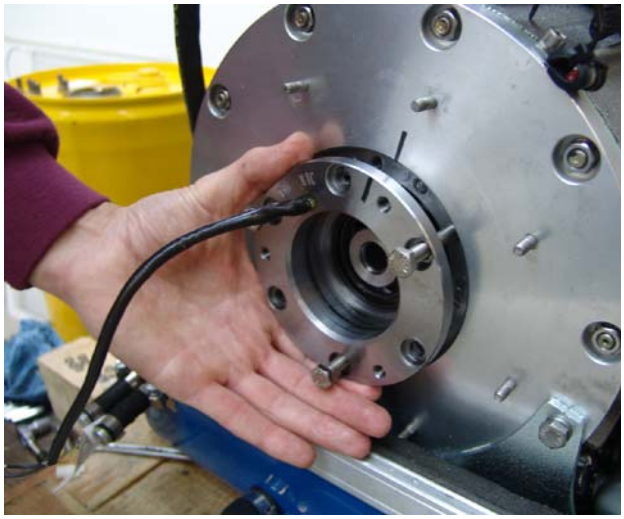


Lagergehäuse lose in Generatordeckel setzen, mit einer Hand gegen Herausfallen sichern.

Dabei ist darauf zu achten, das Gehäuse in der Lage eingebaut wird, in welcher es vorher war - die zuvor gemachten Markierungen müssen nun wieder zu einander passen!

Mit der anderen Hand die Abdrückschrauben als Führungshilfe lose einschrauben.

Fig. 7.32.1-22: Lagergehäuse Montieren



Jetzt das Lagergehäuse vorsichtig mit einem Schonhammer (oder Hammer plus Montagedorn) in dessen Sitz pressen.

Dabei Montagedorn nach jedem Schlag im Kreis versetzen, um ein Verkanten zu vermeiden.

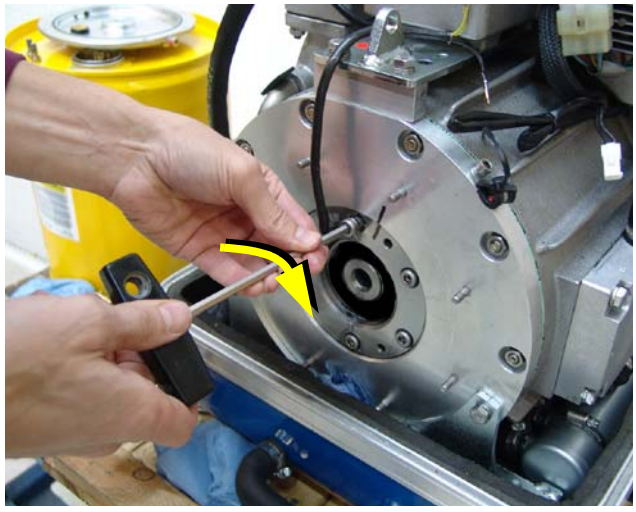
Ansonsten besteht Gefahr, daß das Gehäuse leicht verkantet sitzt, wegen des Materials, welches durch die Abdrückschrauben aufgeworfen wurde.

Ein verkantetes Lagerhäuse bedeutet ein verkantetes Kugellager, dieses wird übermäßig schnell verschleissen!

Fig. 7.32.1-23: Lagergehäuse Montieren

Befestigungsschrauben M8 mit 22 bis 25 Nm festziehen (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).

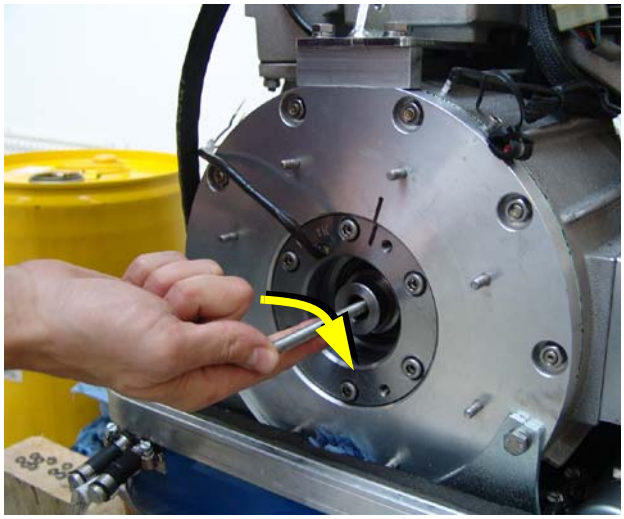
Fig. 7.32.1-24: Befestigungsschrauben anziehen



Kugellager einbauen:

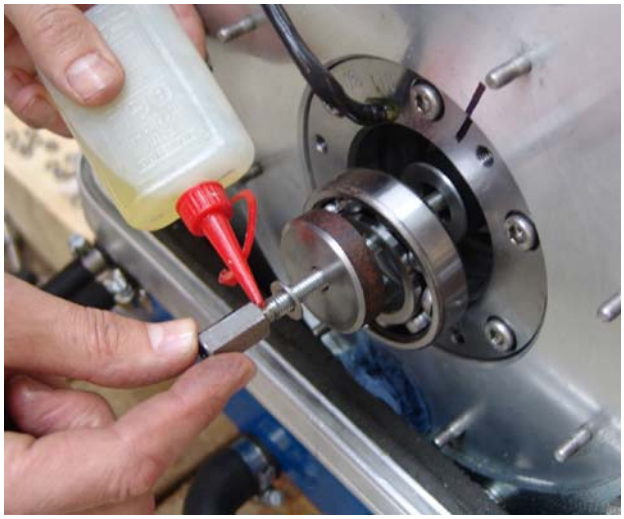
Gewindestange bis zum Anschlag in Gewindebohrung der Generatorwelle einschrauben.

Fig. 7.32.1-25: Gewindestange montieren



Kugellager, Druckpfanne, Unterlegscheibe bis zur Welle aufschieben, lange Sechskantmutter aufschrauben. Gewindestange einfetten/einölen.

Fig. 7.32.1-26: Kugellager Montieren



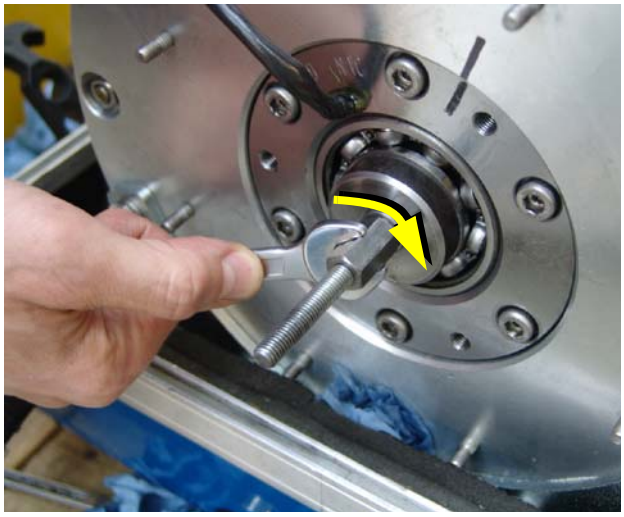
Kugellager mit einer Hand führen um eine Verkanten auf der Welle zu verhindern.

Mit der anderen Hand Schraubenschlüssel auf die lange Mutter setzen, langsam festdrehen.

Fig. 7.32.1-27: Kugellager montieren

Dadurch wird das Kugellager auf die Welle aufgepresst.

Fig. 7.32.1-28: Kugellager montieren



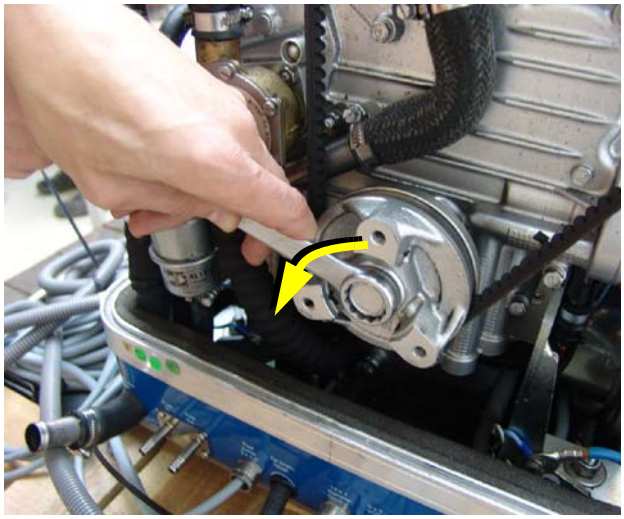
Ggf. mit passendem Schlüssel Kurbelwelle festhalten, um ein Mitdrehen des Dieselmotors zu verhindern.

Kugellager bis zum Anschlag aufpressen.

(Werkzeug Schlüssel SW13 und SW 22)

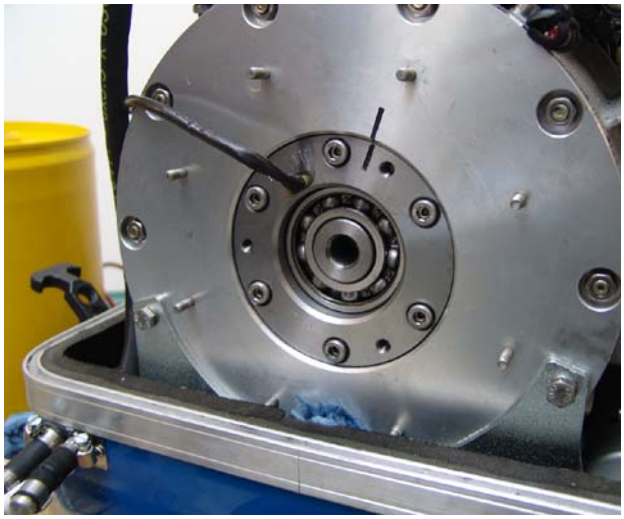
Gegenhalten der Kurbelwelle.

Fig. 7.32.1-29:



Werkzeug entfernen.

Fig. 7.32.1-30: Werkzeug entfernen

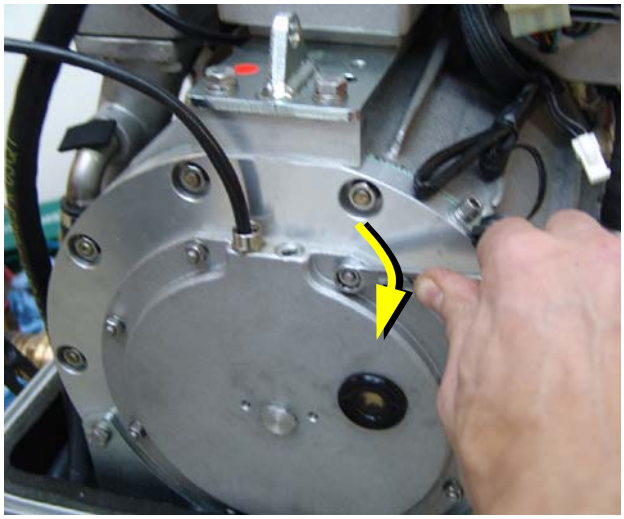


Markierung entfernen.

Fig. 7.32.1-31: Markierung entfernen

Öldeckel festschrauben:

Fig. 7.32.1-32: Öldeckel montieren

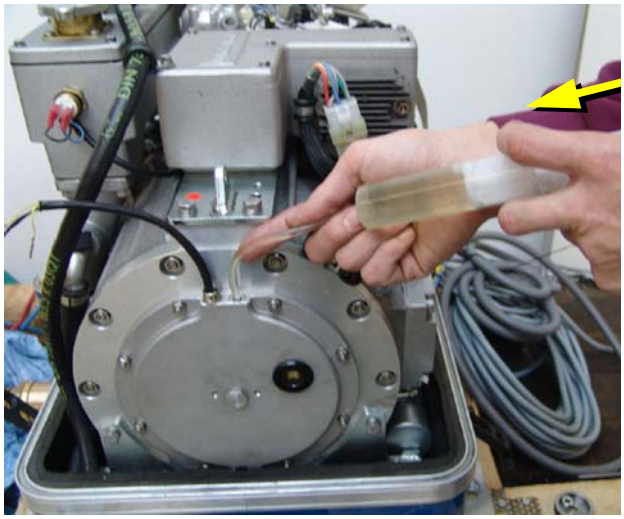


Dabei achtgeben, daß der O-Ring in seiner Nut bleibt. O-Ring ggf. mit etwas Fett fixieren (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6).

Anziehmoment Muttern M6: 10 Nm.

Öl auffüllen:

Fig. 7.32.1-33: Öl auffüllen



Bis Mitte Schauglas bzw. Mitte Schauschlauch.

Ölsorte:

Shell Omala S4 GX 220

Shell Omala HD 320 (Temperatur über 35°C)*

Mobil 1 0W-40 **

Als geeignet eingestuft sind Öle, die wie folgt spezifiziert sind:

synthetisches Getriebeöl (PAO)

Viskositätsklasse 220 bis 320

Mindestanforderung Getriebeöle: CLP HC

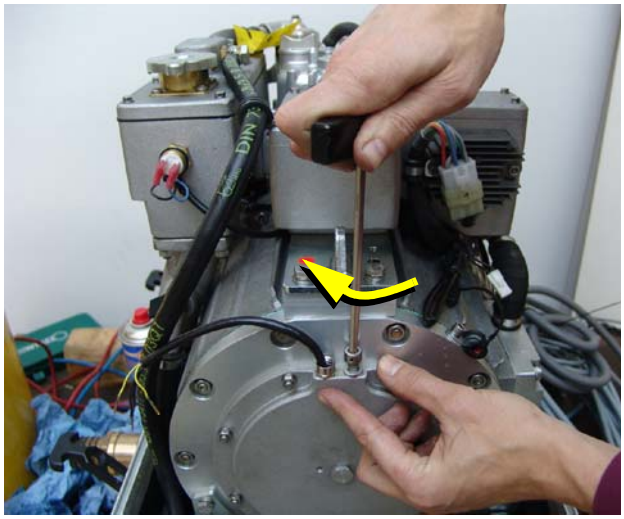
Diese Öle sind im Industrieschmierstoffhandel sowie bei Fischer Panda erhältlich.

** Ölwechselintervall alle 1500 Stunden*

*** Ölwechselintervall alle 300 Stunden*

Entlüftungsschraube eindrehen, festziehen (Werkzeug Innensechskantschlüssel SW6) (20 Nm).

Fig. 7.32.1-34: Entlüftungsschraube eindrehen



Anlasssperre entfernen.

Starterbatterie wieder anklemmen.

Generator 3 bis 5 Min laufen lassen.

Ölstand kontrollieren, ggf. korrigieren.

Kapsel montieren.

8. Störungen am Generator

8.1 Personal

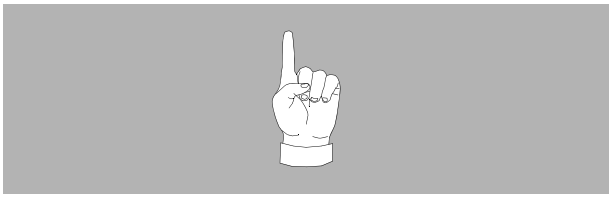
Die hier beschriebenen Reparaturarbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.

Weitere Reparaturarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden. Dies betrifft insbesondere Ventileinstellung, Arbeiten an der Kraftstoff-Einspritzanlage und Motorreparaturen.

8.2 Sicherheitshinweise für dieses Kapitel

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis!:



Lebensgefahr! - Der Generator kann mit einer Automatikstart-Funktion ausgestattet sein. Hierbei kann durch ein externes Signal ein automatischer Start eingeleitet werden. Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart

Das Arbeiten am Generator kann zu schweren Personenschäden führen. Deshalb:

Der Generator muss ausgeschaltet und die Batterien abgeklemmt sein, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Der Generator darf nicht mit abgenommener Schalldämmkapsel betrieben werden.

Warnung!: Verletzungsgefahr

Unsachgemäße Reparatur kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- Reparaturarbeiten nur bei abgestelltem Motor vornehmen
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Reparaturarbeiten nur mit Handelsüblichen Werkzeug und Spezialwerkzeug durchführen. Falsches oder beschädigtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Warnung!: Verletzungsgefahr

Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

- Kein offenes Feuer bei arbeiten am Motor.
- nicht rauchen.
- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden entfernen.

Warnung!: Feuergefahr

Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.
- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.
- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

Warnung: Vergiftungsgefahr!

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung!: Elektrische Spannung

Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Warnung!: Verletzungsgefahr

Bei Wartungsarbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

- - Eng anliegende Schutzkleidung
- - Sicherheitsschuhe
- - Sicherheitshandschuhe
- - Gehörschutz

- ggf. Schutzbrille

Achtung!: Schutzausrüstung erforderlich.

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung!: Alle Verbraucher abschalten

8.3 Werkzeuge und Messinstrumente

Um sich bei Störungen während der Fahrt notfalls selbst helfen zu können, sollten folgende Werkzeuge und Messgeräte zu der Ausstattung an Bord gehören:

- Multimeter für Spannung (AC/DC), Frequenz und Widerstand
- Messgerät für Induktivität
- Messgerät für Kapazität
- Strommesszange
- Thermometer (ideal ist ein Infrarot-Thermometer).
- Zange zum Abdrücken

8.4 Fehlertabelle und Flussdiagramm

8.4.1 Generatorspannung ist zu niedrig.

Ursache	Abhilfe
Der Generator ist überlastet.	Verbraucher teilweise abschalten.
Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl.	Siehe unter „Motostörungen“ (folgende Seiten).
Stellmotor nicht in Maximalstellung.	Stellmotor überprüfen bzw. ersetzen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

8.4.2 Generatorspannung ist zu hoch.

Ursache	Abhilfe
Der Motor läuft mit falscher Drehzahl.	Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl einstellen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.
Stellmotor defekt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

8.4.3 Generator gibt unterschiedlich wechselnde Spannung ab.

Ursache	Abhilfe
1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor.	1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".

8.4.4 Elektromotor 120 V - 60 Hz / 230 V - 50 Hz startet nicht.

Ursache	Abhilfe
Wenn ein Elektromotor von 120 V - 60 Hz oder 230 V - 50 Hz nicht mit dem Generator gestartet werden kann, so liegt die Ursache meistens darin, dass der Elektromotor einen zu hohen Anlaufstrom benötigt.	Hier ist zunächst zu prüfen, wie viel Anlaufstrom vom Elektromotor benötigt wird (möglichst auf 380 V umstellen). Gegebenenfalls kann hier Abhilfe dadurch geschaffen werden, dass verstärkte Kondensatoren oder sogenannte "Sanft-Anlauf-Schaltungen" verwendet werden. (Siehe Anhang G) Beim Hersteller oder einer Panda Vertretung nachfragen.

8.4.5 Motor dreht beim Anlassvorgang nicht.

Ursache	Abhilfe
Batteriehauptschalter ist abgeschaltet.	Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, gegebenenfalls einschalten (wenn vorhanden).
Batteriespannung nicht ausreichend.	Kabelanschluss auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.
Störung im Anlassstrom.	Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11 V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.

8.4.6 Motor mit Anlassdrehzahl und startet nicht.

Ursache	Abhilfe
Abstellhubmagnet öffnet nicht.	Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DC Schaltplan: Relais K2, Sicherung).
Kraftstoffförderpumpe arbeitet nicht.	Kraftstofffilteranlage und Kraftstoffförderpumpe prüfen, gegebenenfalls reinigen.
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffvorrat prüfen.
Kein Vorglühen der Glühkerzen.	Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.
Luft in der Einspritzanlage.	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Kraftstoffsystems entlüften, bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt. (Siehe Kap. "Entlüftung des Kraftstoffsystems")
Kraftstofffilter verstopft.	Filter erneuern.
Geringe Kompression.	Siehe Motor-Handbuch.

8.4.7 Motor dreht beim Anlassvorgang nicht mit der normalen Drehzahl.

Ursache	Abhilfe
Batteriespannung nicht ausreichend.	Batterie prüfen.
Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser.	Reparatur durch Motorherstellerservice.
Kühlwasseransammlung im Brennraum.	Generator am Fernbedienpanel ausschalten. Glühkerzen aus dem Motor herausschrauben (siehe Motor-Handbuch) Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und gegebenenfalls, einschließlich Motorölfilter zu ersetzen. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, gegebenenfalls zu ersetzen ist.

8.4.8 Motor läuft unregelmäßig.

Ursache	Abhilfe
Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage.	Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Motorservice.
Luft in dem Kraftstoffsystem.	Entlüften des Kraftstoffsystems.

8.4.9 Motor fällt in der Drehzahl ab.

Ursache	Abhilfe
Ölüberfüllung.	Ablassen des Öls.

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstofffilter prüfen, gegebenenfalls erneuern. - Kraftstoffförderpumpe prüfen. - Kraftstoffzuleitungen prüfen gegebenenfalls entlüften
Luftmangel.	Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, gegebenenfalls reinigen.
Generator überlastet durch Verbraucher.	Verbraucher reduzieren.
Generator überlastet durch Übererregung.	Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen.
Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstige Beschädigungen).	Generator zum Hersteller einschicken und dort Lagerschaden bzw. Wicklungsschaden beseitigen lassen.
Motorschaden.	Lagerschaden etc. durch Motorherstellerservice beseitigen lassen.

8.4.10 Motor läuft in „Aus“ Stellung weiter.

Ursache	Abhilfe
Magnetventil stellt nicht ab.	Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, gegebenenfalls erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil".

8.4.11 Motor stellt sich von selbst ab.

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhr prüfen.
Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/Kühlwassermangel.	Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluss prüfen.
Ölmangel.	Ölstand prüfen, gegebenenfalls nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, gegebenenfalls Reparatur durch Motorherstellerservice.

8.4.12 Rußgeschwärzte Abgaswolken.

Ursache	Abhilfe
Überlastung.	Eingeschaltete Verbraucher prüfen, gegebenenfalls reduzieren.
Unzureichende Luftzufuhr.	Luftfilter prüfen, gegebenenfalls reinigen.
Einspritzdüse defekt.	Einspritzdüse ersetzen.
Ventilspiel nicht richtig.	Ventilspiel einstellen (siehe Motor-Handbuch).
Schlechte Kraftstoffqualität.	Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden.
Unvollkommene Verbrennung.	Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Motorherstellerservice zu beheben.
Geringe Kompression	Siehe Motor-Handbuch.

8.4.13 Der Generator muss sofort abgestellt werden wenn.

Ursache	Abhilfe
- die Drehzahl des Motors plötzlich steigt oder fällt, - ein unerklärliches Geräusch plötzlich hörbar wird, - die Auspuffgasfarbe plötzlich dunkel wird, - die Motorlager überhitzt sind, - die Ölkontrollleuchte während des Betriebs aufleuchtet.	Entweder wie zuvor unter "Störungen" beschrieben oder durch einen Motorherstellerservice oder Panda Vertretung.

8.4.14 Fehlersuche für die VCS-Spannungsregelung.

Ursache	Abhilfe
Keine Bewegung des Stellmotors.	Spannungsversorgung zur Elektronik vorhanden? Motor angeschlossen? 230 V Messspannung angeschlossen?
Stellmotor regelt in Leerlauf oder Vollgas.	Polung des Motors korrigieren evtl. tauschen. 230 V Messspannung angeschlossen?
Sollte die Elektronik einmal ausfallen oder irgendein anderer Fehler auftreten, so kann der Generator trotzdem weiter betrieben werden, wenn die Elektronik außer Kraft gesetzt wird. Hierzu wird der Stecker abgezogen und am Stecker die beiden Kabel überbrückt. 1. Drehzahlhebel zwischen Motor und Regler der Einspritzpumpe lösen und auf max. bzw. 240 V einstellen. Oder 2. Verbindungsstecker Motor VCS-Elektronik lösen und Motor direkt mit 12 V Spannung versorgen und eine max. Spannung von 240 V einstellen.	

8.5 Ausführungen des Klemmkastens

8.5.1 Generator Klemmkasten 230 V/50 Hz

Generator Klemmkasten 230 V/50 Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens Kapitel 3

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

Fig. 8.5.1-1: Generator Klemmkasten 230 V/50 Hz

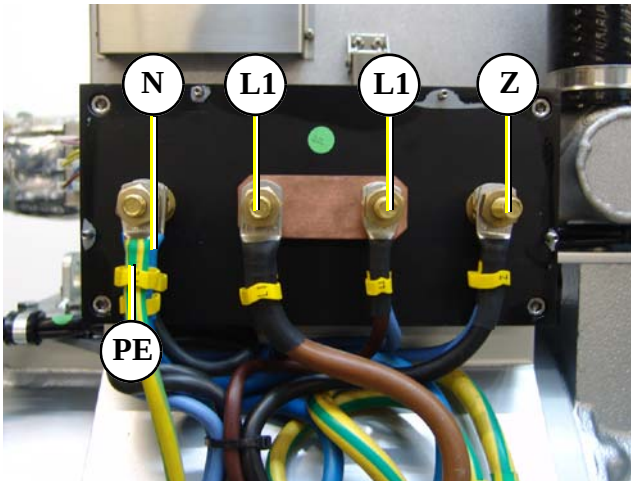
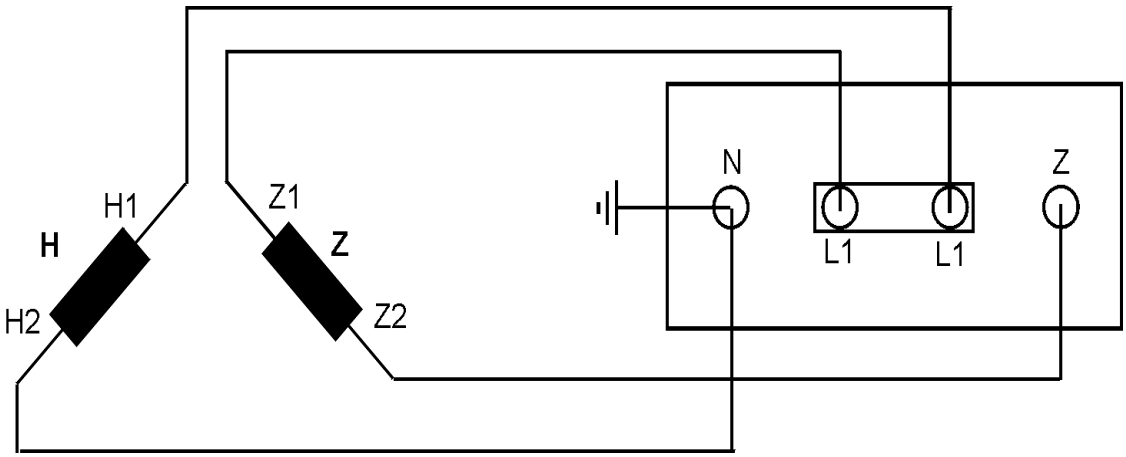


Fig. 8.5.1-2: Schaltplan HP1 - 230 V / 50 Hz



8.5.2 Generator Klemmkasten Box 400 V / 50 Hz

Generator Klemmkasten Box 400 V / 50 Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens sieheKapitel 3

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

Fig. 8.5.2-1: Generator Klemmkaste 400 V / 50 Hz

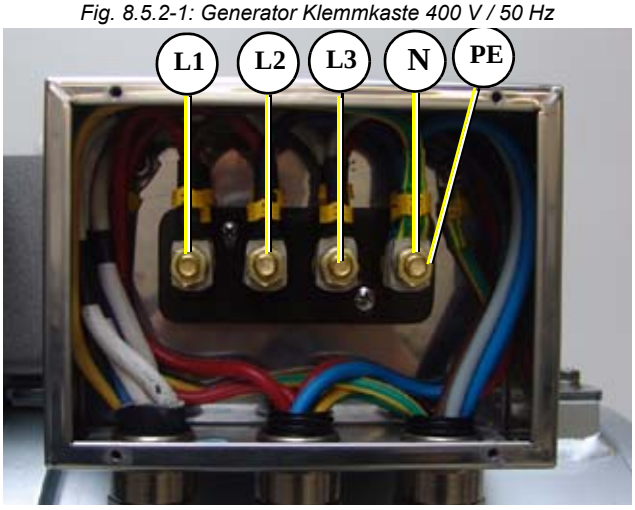
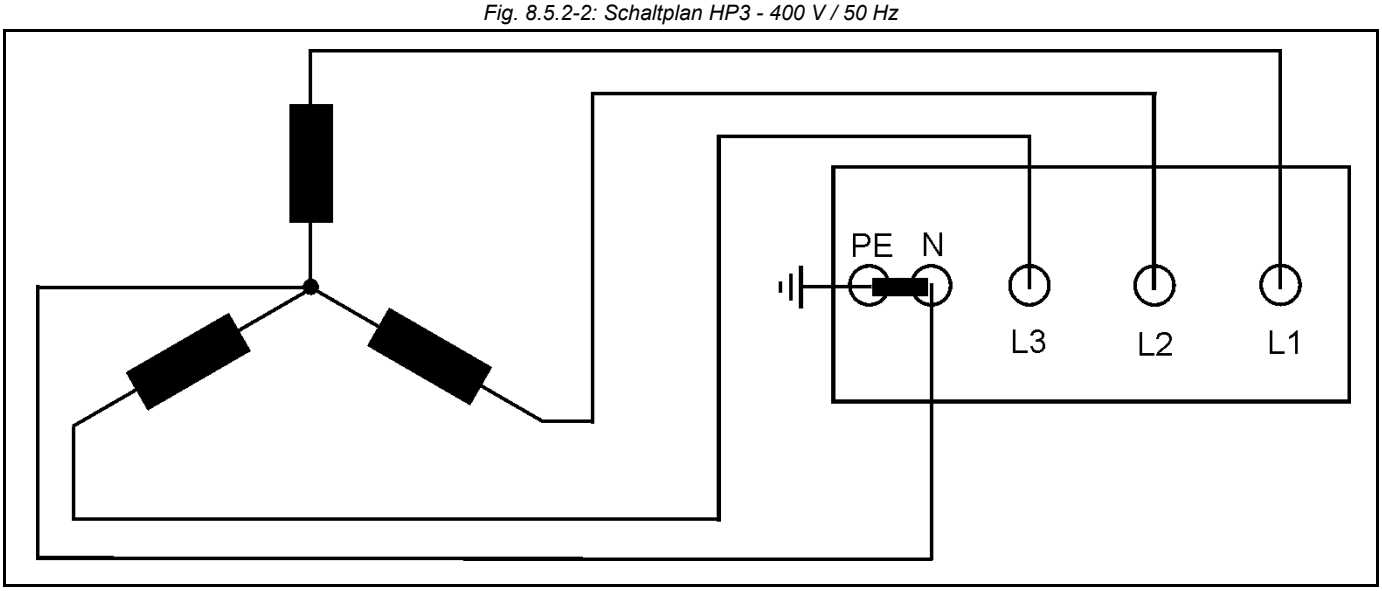


Fig. 8.5.2-2: Schaltplan HP3 - 400 V / 50 Hz



8.5.3 Generator Klemmkasten 120 V / 60 Hz

Generator Klemmkasten 120 V / 60 Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens siehe Kapitel 3

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

Fig. 8.5.3-1: Generator Klemmkaste 120 V / 60 Hz

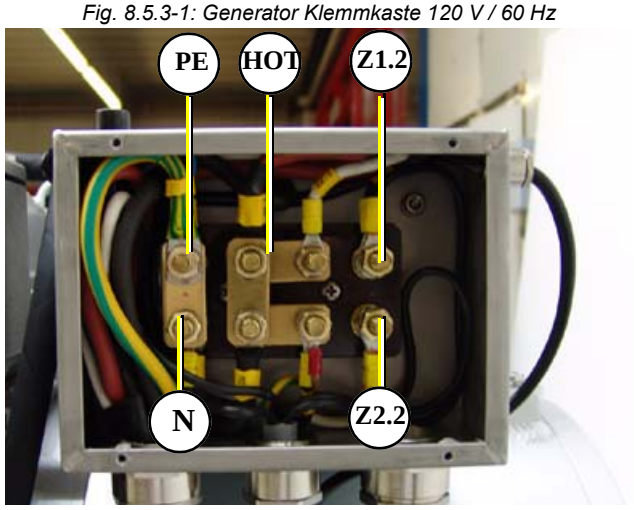
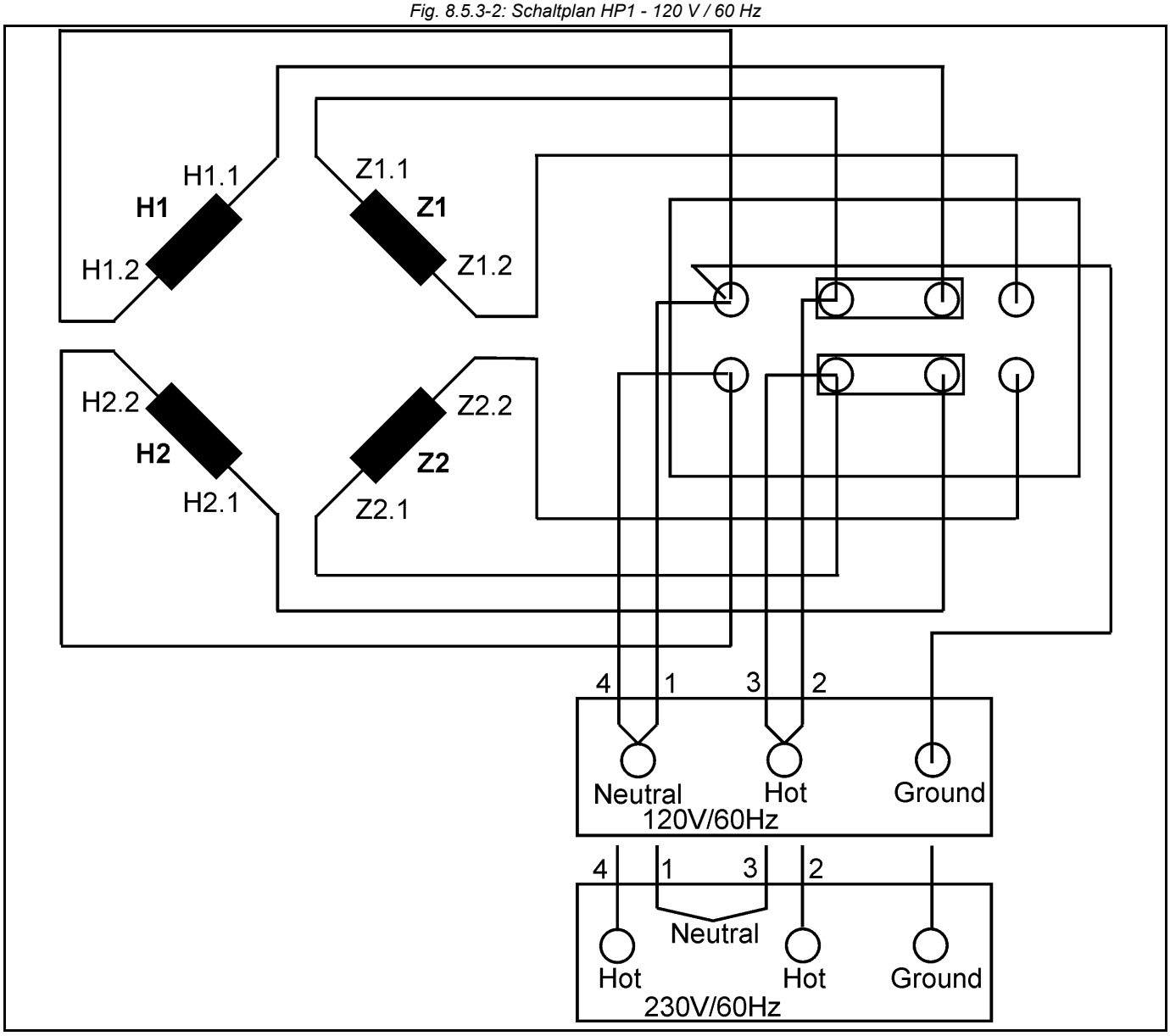


Fig. 8.5.3-2: Schaltplan HP1 - 120 V / 60 Hz



8.5.4 Generator Klemmkasten 240 V / 60 Hz (208 V / 60 Hz)

Generator Klemmkasten 240 V / 60 Hz (208 V / 60 Hz)

Für die Position des Generatorklemmkastens Kapitel 3

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

Fig. 8.5.4-1: Generator Klemmkaste 240 V / 60 Hz

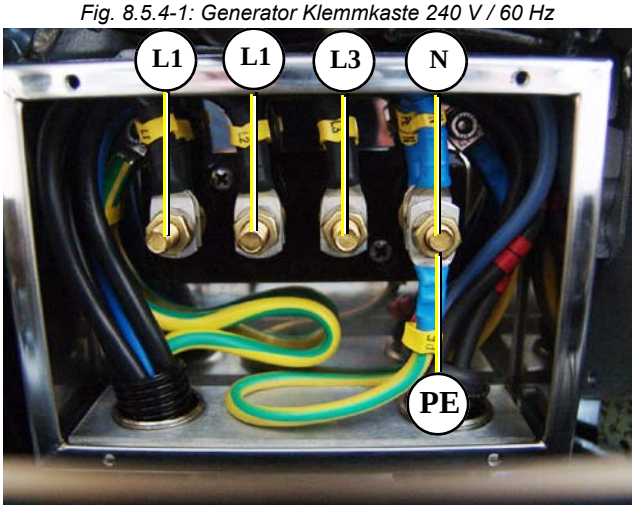
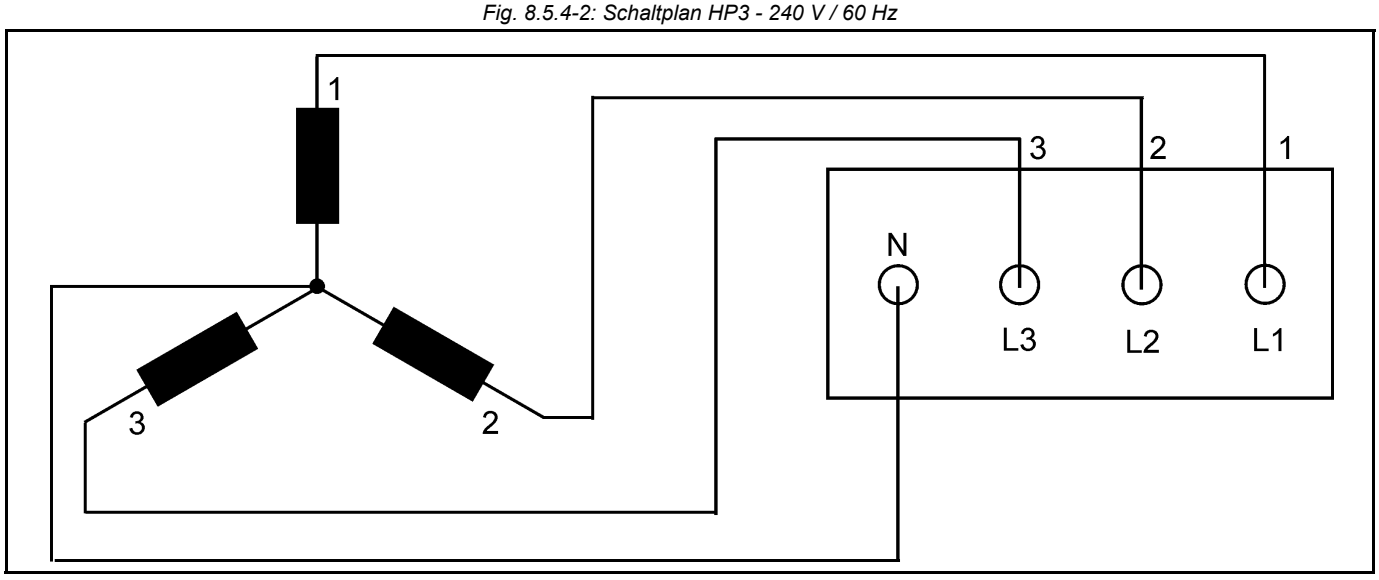


Fig. 8.5.4-2: Schaltplan HP3 - 240 V / 60 Hz



8.5.5 Generator Klemmkasten DVS - 120 V + 240 V / 60 Hz

Generator Klemmkasten DVS - 120 V + 240 V / 60 Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens Kapitel 3

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

Fig. 8.5.5-1: Generator Klemmkaste DVS

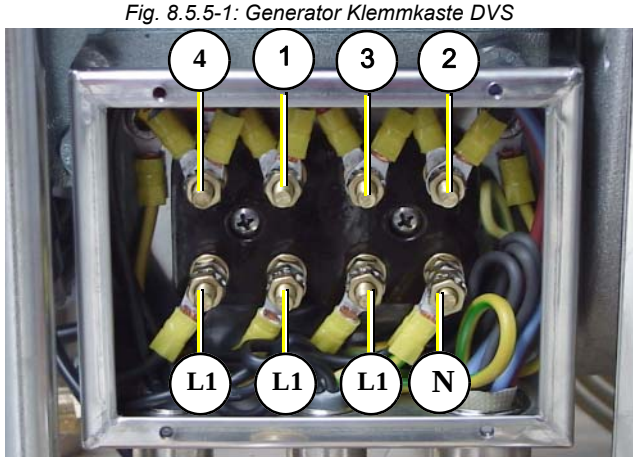


Fig. 8.5.5-2: Schaltplan DVS - 120 V + 240 V / 60 Hz

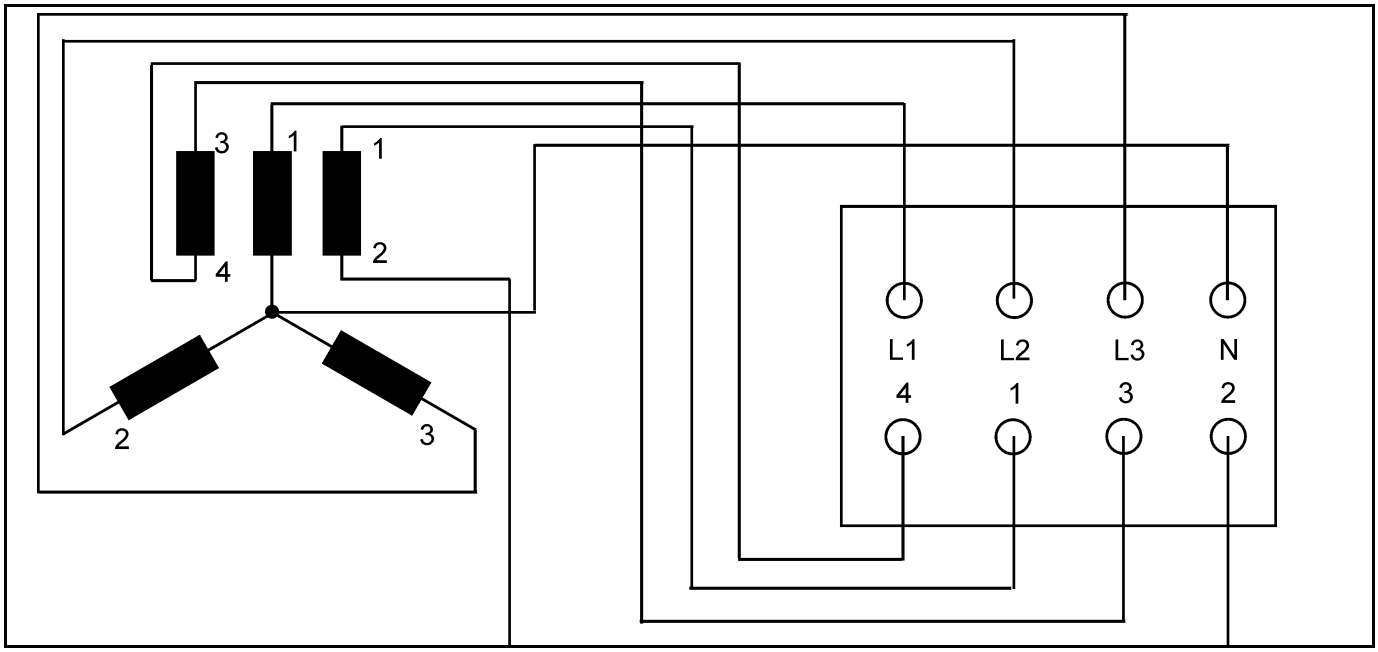


Fig. 8.5.5-3: Schaltplan DVS - 230 V +

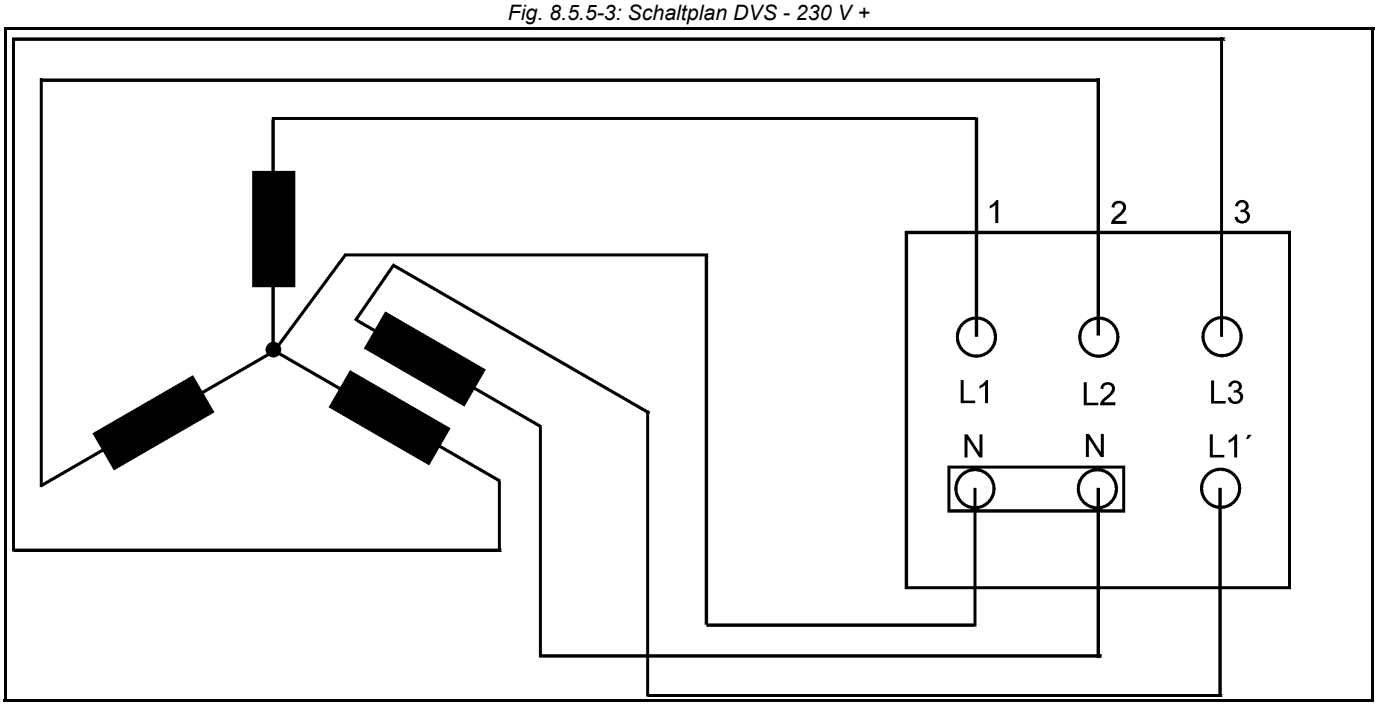


Fig. 8.5.5-4:

8.6 Überwachung der Generatorspannung

Hierzu siehe “Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!” auf Seite 16.

ACHTUNG!

Der Spannungsbereich der Elektrizitätswerke liegt normalerweise zwischen 200 und 240 V (100 - 130 V in der 60 Hz Version). In manchen Ländern sind sogar erheblich größere Spannungsabweichungen als "normal" zu bezeichnen. Die Fischer Panda Generatoren sind so abgestimmt, dass Sie bei normaler Belastung diese Standardwerte einhalten.

Bei hoher Belastung oder Überlast kann es aber vorkommen, dass die Spannung auf 190 V (95 V in der 60 Hz Version) und teilweise auch noch tiefer absinkt. Das kann für bestimmte Geräte kritisch werden (z. B. für Elektromotoren, Kühlkompressoren und evtl. auch für elektronische Geräte). Es muss daher darauf geachtet werden, dass die Spannung für solche Verbraucher ausreichend ist. Dies kann durch ein Voltmeter überwacht werden.

Das Voltmeter sollte immer hinter dem Umschalter Generator/Landstrom installiert werden, so dass diese Anzeige für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen die Spannung anzeigt. Für den Generator selbst ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

Wenn zusätzliche Verbraucher eingeschaltet werden, muss am Voltmeter die Spannung jeweils kontrolliert werden. Empfindliche Geräte müssen so lange ausgeschaltet werden, wie sich die Spannung unter dem kritischen Wert befindet.

Unter bestimmten Umständen ist auch Überspannung durch den Generator möglich. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn die Drehzahl des Generators erhöht wird. Ein Verändern der Drehzahl darf deshalb nur mit Hilfe eines Drehzahlmessers bzw. Voltmeters vorgenommen werden.

Wenn empfindliche bzw. wertvolle Geräte verwendet werden, die vor diesem Risiko geschützt werden sollen, muss ein automatischer Überspannungsschutz eingerichtet werden (Spannungswächter mit Abschaltung).

8.7 Automatische Abschaltung bei Über-/Unterspannung

Sofern Klimaanlagen oder andere wertvolle Einrichtungen dieser Art installiert sind, sollte ein Relais zur automatischen Spannungsüberwachung installiert werden. Dieses Relais schaltet das Netz automatisch ab, wenn die eingestellte Mindestspannung unterschritten wird und schaltet im Gegenzug das Netz auch automatisch ein, wenn die vorgesehene Spannung wieder erreicht wird. Ein solches Relais gewährleistet, dass keine Schäden an den Verbrauchern und Einrichtungen durch Unterspannung entstehen können. Die Spannungsüberwachung sorgt auch dafür, dass sich das Netz immer rechtzeitig automatisch abschaltet, wenn der Generator gestoppt wird.

Ein solches Spannungsmessrelais mit Schaltschütz können Sie im Installationsfachhandel beziehen oder als fertige Einheit über Ihren Fischer Panda Händler bestellen.

8.8 Einstellen der Begrenzung für den Drehzahlstellmotor

Der Drehzahlbereich des Generators wird durch zwei unabhängige Einstellvorrichtungen nach oben und nach unten begrenzt:

Durch die Einstellmuttern an der Spindel des Stellmotors rechts und links von der Spindelmutter.

Durch eine Einstellschraube direkt an der Basis des Drehzahlstellhebels (nur nach oben).

Nach allen Arbeiten an den Komponenten der Drehzahlregelung muss die Einstellung der Begrenzung überprüft werden:

(1) Stellmotor

(2) Trapezgewindespindel

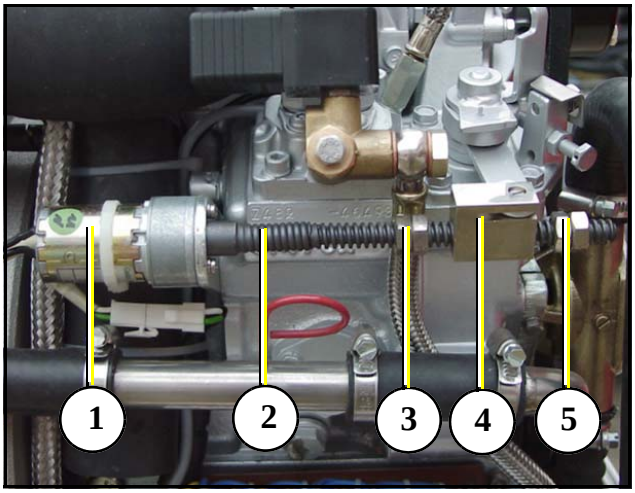
(3) Einstellmuttern für max. Drehzahl

(4) Spindelmutter mit Drehzahlstellhebel

(5) Einstellmuttern für untere Begrenzung

Beispielbild

Fig. 8.8-1: Drehzahlstellmotor



Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können.

8.8.1 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit einem Maulschlüssel SW 10 die Kontermutter an der Begrenzungsschraube lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC Ausgang in der AC Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, dass keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch Drehen der Spindel des Stellmotors von Hand erhöhen, bis das Voltmeter einen Wert von 260 V (130 V) erreicht.
7. Die Anschlagschraube fest gegen den Anschlagpunkt am Drehzahlstellhebel drehen.
8. Anschlagschraube durch Kontermutter sichern.
9. Nochmals prüfen, ob die Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

Die Einstellung der oberen Begrenzung der Drehzahl dient als zusätzliche Sicherheit. Der Wert für die maximale Spannung liegt deshalb um 5 V über der normalen Betriebsgrenze.

(1) Kontermutter

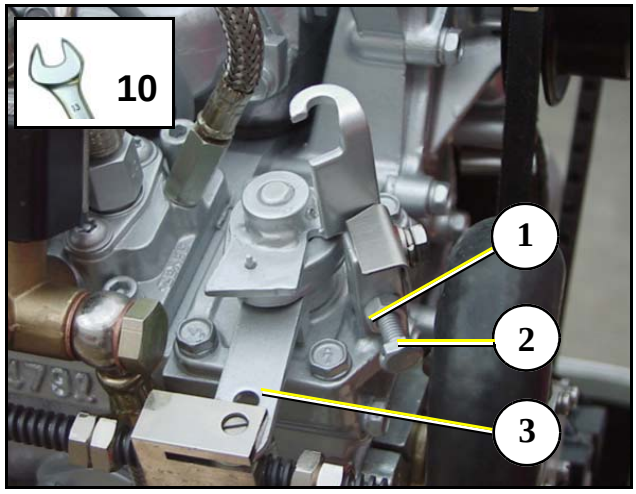
(2) Stellschraube für die obere Begrenzung

(3) Drehzahlverstellhebel

Diese Einstellung sollte nicht verändert werden, da sonst die Garantie erlischt.

Beispielbild

Fig. 8.8.1-1: Kontermutter, Stellschraube und Drehzahlverstellhebel



8.8.2 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl

Einstellen der unteren Begrenzung:

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit zwei Maulschlüssel SW 10 die gegeneinander gekonterten Muttern lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC Ausgang in der AC Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, dass keine elektrische Last eingeschaltet ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch Drehen der Spindel des Stellmotors von Hand nach unten drehen, bis das Voltmeter einen Wert von 225 V (110 V) anzeigt.
7. Die beiden Muttern fest gegeneinander andrehen.
8. Nochmals prüfen, ob die untere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 225 V (110 V) begrenzt ist.

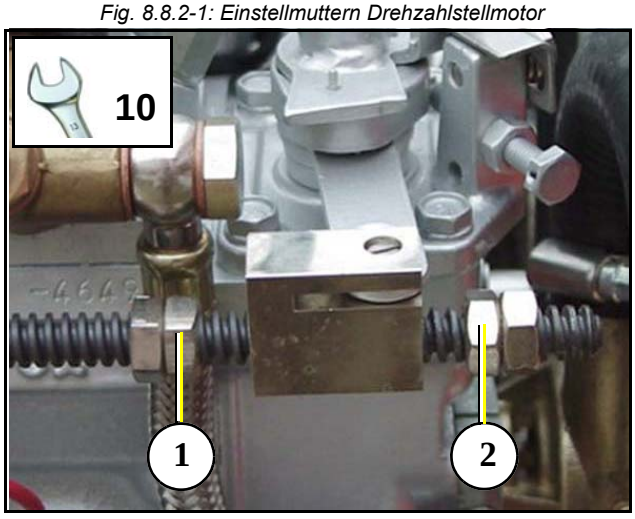
Einstellen der oberen Begrenzung:

1. Wie vorstehend verfahren und die Kontermuttern bei einer Spannung ohne Last von max. 260 V (130 V) festziehen.
2. Nochmals prüfen, ob die obere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

3. Einstellmutter für die obere Drehzahlbegrenzung
4. Einstellmutter für die untere Drehzahlbegrenzung

Beispielbild

Fig. 8.8.2-1: Einstellmuttern Drehzahlstellmotor



Wenn die Einstellung beendet ist, muss der elektrische Stecker zum Betrieb des Drehzahlstellmotors wieder einge-

steckt werden.

Falls die elektrischen Zuleitungen in der AC-Kontrollbox abgeklemmt wurden, muss jetzt die Verbindung wiederhergestellt werden.

8.8.3 Schmierung der Trapezgewindespindel

Die Trapezgewindespindel muss regelmäßig sorgfältig gefettet werden. Dazu darf nur ein temperaturbeständiges Schmiermittel (bis 100 ° C) verwendet werden. Es muss auch Schmiermittel an die Enden der Muttern aufgetragen werden.

Wenn die Spindel nicht genügend geschmiert wird, kann diese eventuell klemmen. Der Generator schaltet sich dann gegebenenfalls durch Über- oder Unterspannung ab.

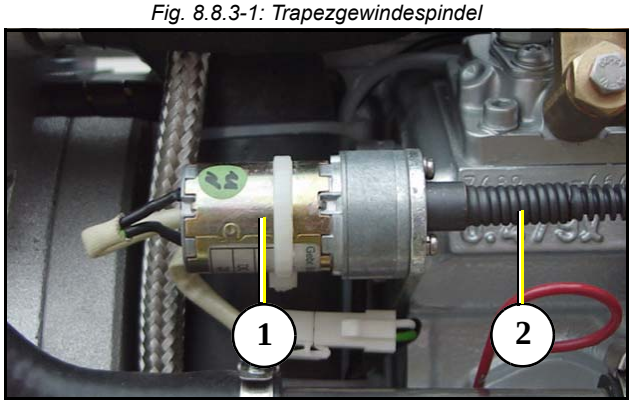
Alle Schrauben am Drehzahl-Stellmotor und an der Spindel sollen mit einem Schraubensicherungsmittel "lösbar" gesichert werden.

1. Drehzahl-Stellmotor

2. Trapezgewindespindel

Beispielbild

Fig. 8.8.3-1: Trapezgewindespindel



8.8.4 Folgen einer andauernden Überlastung des Stellmotors

Wenn der Generator überlastet wird, sinkt die Spannung aufgrund der nicht mehr ausreichenden Motorleistung unter den Sollwert. Der Stellmotor steht dabei am oberen Anschlag und versucht, die Drehzahl des Dieselmotors weiter zu erhöhen. Eine interne Regelung begrenzt dabei zwar die Stromzufuhr für den Stellmotor, trotzdem kann aber eine lang andauernde Überlastung dazu führen, das die Wicklung des Stellmotors beschädigt wird. Der Motor wird dabei nicht unbedingt funktionsunfähig, sondern es kann vorkommen, dass sich nur das Drehmoment des Stellmotors verringert. Als Folge kann die Drehzahlspindel nicht mehr aus allen Positionen einwandfrei gedreht werden und die Spannung des Generators wird nicht mehr gut, bzw. zeitweise gar nicht mehr geregelt.

Falls Sie an Ihrem Aggregat beobachten, dass die Spindel des Stellmotors manchmal nicht einwandfrei läuft, muss zuerst geprüft werden, ob dieser zeitweise nachhaltig überlastet worden ist und dadurch die interne Wicklung beschädigt wurde. Der Stellmotor muss dann ausgewechselt werden.

Wenn sich der Stellmotor für die Drehzahlregelung gar nicht mehr dreht, muss zuerst die elektrische Siche-

rung auf der Steuerplatine überprüft werden.

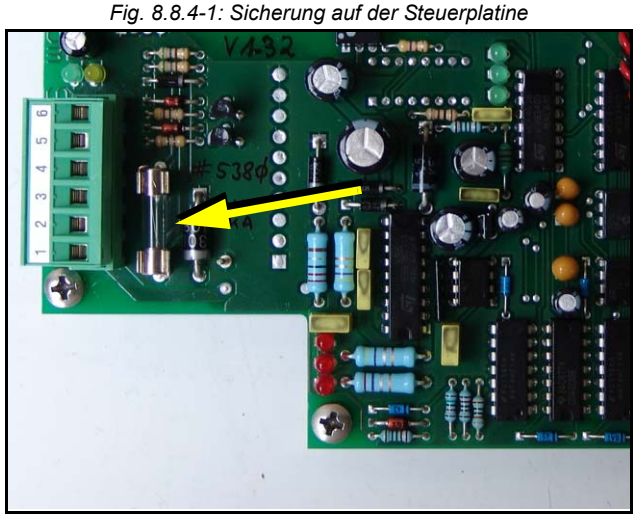
Hier die Sicherung wechseln

(1,6 A träge)

Beispielbild

Hinweis: Die Mini-VCS verfügt über keine Sicherung!

Fig. 8.8.4-1: Sicherung auf der Steuerplatine



Eine Überlastung kann zwar den eigentlichen Generator nicht beschädigen, da die Wicklung überlast- und kurzschlusssicher ist, in der Peripherie sind aber immer Schäden möglich. Dies gilt insbesondere für die angeschlossenen Verbraucher, welche beim Betrieb mit zu geringer Spannung leicht beschädigt werden können.

8.8.5 Mögliche Störungen im Bereich der Drehzahlverstellung "VCS"

Fehler	Ursache
Spindel des Stellmotors bewegt sich nicht	• Nicht regelmäßig gefettet. • Oberfläche mechanisch beschädigt. • Stellmotor ist defekt (evtl. Wicklungsschluss) • VCS Steuerung defekt. • Signal AC 230 V fehlt. • Begrenzungsmutter klemmt die Spindel fest.
Sicherung auf der Hauptplatine der VCS Steuerung durchgebrannt.	• andauernde Überlastung des Generators.

8.8.5.1 Schritte zur Überprüfung der Spannungsregelung bei Vorliegen einer Störung:

1. Alle elektrischen Verbraucher abschalten.
2. Stecker am Stellmotor abziehen.
3. Stellmotor mit der Hand durchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter evtl. an den Begrenzungsanschlägen festgeklemmt ist.
4. Stellmotor mit der Hand durchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter auf der Spindel einwandfrei läuft.

Wenn die obigen Tests keinen Befund ergeben haben, kann man davon ausgehen, das der Stellantrieb mechanisch einwandfrei arbeitet. Danach müssen die elektrischen Baugruppen überprüft werden:

1. Stecker wieder verbinden.
2. Generator starten.
3. Die Spindel per Hand bewegen und prüfen, ob diese durch den Motor zurückbewegt wird.
4. Wenn der Motor sich gegen die von Hand ausgeführten Drehungen kräftig bewegt (man kann den Motor normalerweise nicht mit den Fingern festhalten), kann man davon ausgehen, das der Antrieb einwandfrei arbeitet.

8.8.5.2 Falls der Stellmotor sich nicht bewegt, sind folgende Maßnahmen notwendig:

1. Wenn der Motor sich nicht kräftig, sondern nur schwach dreht:

- Stellmotor hat Wicklungsschluss und muss ausgetauscht werden. (In Zukunft darauf achten, dass der Generator nicht mehr überlastet wird.)

2. Wenn der Stellmotor sich nicht bewegt, die Spindel aber von Hand gedreht werden kann:

- Am Stellmotor den Stecker abziehen und provisorisch von einer externen Spannungsquelle 12 V DC Spannung anlegen. Wenn sich der Stellmotor mit der externen Spannungsquelle ebenfalls nicht dreht, ist der Motor defekt. Motor austauschen.

Stellmotor bewegt sich mit externer Spannungsquelle und arbeitet einwandfrei

1. Sicherung auf der VCS Platine überprüfen.
2. Prüfen, ob die Messspannung an der VCS Platine anliegt.
3. Prüfen, ob bei der VCS Versorgungsspannung anliegt.
4. Prüfen, ob an der VCS am Ausgang das Signal zur Ansteuerung des Stellmotors anliegt.

Wenn keine dieser Maßnahmen Klärung bringt, sollte die VCS Platine ausgewechselt werden.

8.8.5.3 Überprüfen der Begrenzung der Generatorspannung

Die mechanische Spannungsbegrenzung muss regelmäßig überprüft werden.

1. Alle Verbraucher abschalten.
2. Stecker mit der Stromzufuhr für den elektrischen Stellmotor abziehen.
3. Elektrisches Voltmeter anschließen.
4. Generator starten.
5. Stellmotor von Hand auf den unteren Anschlagpunkt drehen.
6. Spannung muss bei 225 V (110 V) liegen.
7. Stellmotor von Hand auf den oberen Anschlagpunkt drehen. Spannung soll nicht über 260 V (130 V) liegen.

Falls Abweichungen festgestellt werden, ist eine neue Justierung notwendig.

8.9 Generator-Ausgangsspannung ist zu niedrig

Wenn die erzeugte Wechselspannung zu niedrig ist, sollte man zuerst nach und nach die Verbraucher abschalten, um den Generator zu entlasten. Meistens hat man hier schon das Problem gelöst. Stimmt die Ausgangsspannung jetzt, wenn alle Verbraucher abgeschaltet sind, sollte man noch die Frequenz prüfen. Liegt diese über der für den Generator angegebenen Leerlaufdrehzahl, kann man davon ausgehen, dass eine oder mehrere Kondensatoren defekt sind.

8.9.1 Entladen der Kondensatoren

Arbeiten Sie niemals an der AC-Kontrollbox, wenn der Generator läuft! Berühren Sie nicht die Kondensatoren.

Unbedingt “Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!” auf Seite 16 beachten.

ACHTUNG!

1) Generator abschalten

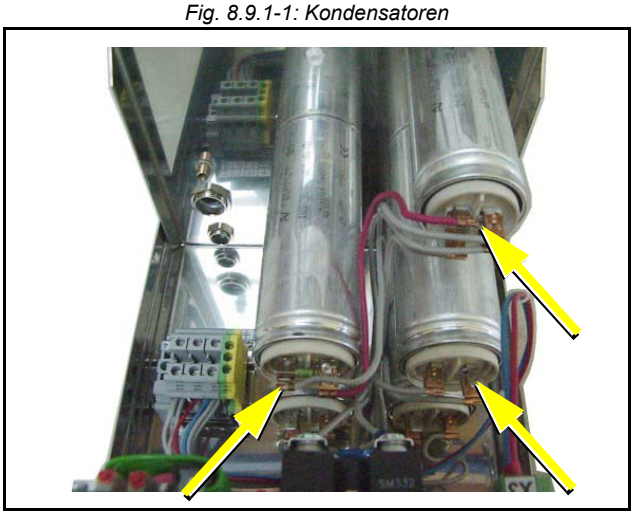
2) Starterbatterie abklemmen

3) AC-Kontrollbox öffnen

Die Kondensatoren werden entladen, indem man die beiden Kontakte kurzschließt. Dazu kann man die Spitze eines isolierten Schraubendrehers benutzen.

Beispielbild

Fig. 8.9.1-1: Kondensatoren



8.9.2 Überprüfen der Kondensatoren

Sofern die Kondensatoren überprüft werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Kondensatoren vor dem Berühren unbedingt entladen werden müssen.

ACHTUNG:

Schon eine Sichtprüfung kann Aufschluss darüber geben, ob der Kondensator defekt ist:

- Tritt Dielektrikum aus?

- Ist der Kondensator länger geworden?

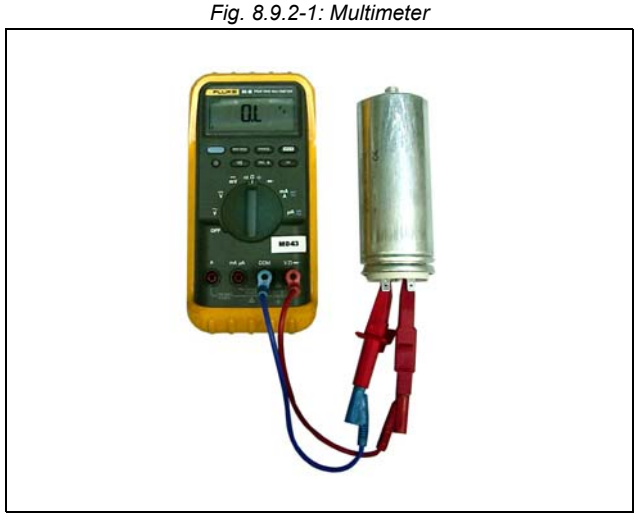
Die Kondensatoren können mit einem Multimeter getestet werden. Das Messgerät auf „Durchgang“ schalten und beide Anschlüsse des Kondensators mit den Anschlüssen am Messgerät verbinden.

Berühren Sie mit den Prüfspitzen die beiden Kontakte des Kondensators. Durch die interne Batterie sollte jetzt eine Ladungsverschiebung im Kondensator stattfinden.

Wenn man jetzt mit den Prüfspitzen die Pole des Kondensators wechselt, sollte wieder ein kurzer "Piepston" zu hören sein. Dieser kurze Ton ist lediglich ein Zeichen dafür, dass der Kondensator nicht defekt ist.

Beispielbild

Fig. 8.9.2-1: Multimeter



Sollte stattdessen ein Dauerton zu hören sein oder aber gar kein Ton, ist der Kondensator defekt und muss ausgewechselt werden.

Um sicher zu gehen, dass der Kondensator noch über seine volle Kapazität verfügt, muss man ein Kapazitätsmessgerät benutzen.

Die Kondensatoren, die bei dieser Messung nicht mehr den aufgedruckten Kapazitätswert erreichen, sollten schnellstmöglich ausgetauscht werden. Stellt sich allerdings heraus, dass alle Kondensatoren noch funktionstüchtig sind, muss überprüft werden, ob die Verbindung zu der Klemmleiste in Ordnung ist.

8.9.2.1 Prüfen der elektrischen Verbindungen zu den Kondensatoren

Man muss darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen am Kondensator immer festsitzen. Lose Verbindungen mit Übergangswiderständen können dazu führen, dass sich die Kontaktflächen vorn erwärmen. Dies führt dann zum schnelleren Verschleiß der Kondensatoren. Außerdem sollte überprüft werden, ob die Kabel zwischen Kondensatoren und Klemmleiste beschädigt sind.

8.9.3 Prüfen der Generatorspannung

Um zu testen, ob die Statorwicklung genug Spannung erzeugt, geht man wie folgt vor:

1. Sicherstellen, dass die Verbindung zum Bordnetz unterbrochen ist.
2. Alle elektrischen Leitungen im Klemmkasten des Generators entfernen.
3. Starter-Batterie muss mit dem Generator verbunden sein.
4. Den Generator starten.
5. Mit einem Spannungsmessgerät die Spannung zwischen de(r)n Phase(n) und dem Nullleitermessen. Wenn die gemessenen Werte wesentlich unter den Werten in Tabelle 9.2, “Restmagnetismus,” auf Seite 210 liegen, ist ein Wicklungsschaden anzunehmen.

Bei der Messung in der 60 Hz Version müssen beide Teilwicklungen zusammengeschaltet sein, d.h. eine Verbindung muss zwischen Leitung 1 und Leitung 3 erstellt werden. (Siehe Schaltplan)

(Anm.: Die Spannung entsteht durch den Restmagnetismus des Rotors, der eine Spannung in die Wicklung induziert.)

8.9.4 Messung des ohmschen Widerstands in den Generator-Wicklungen

Hierzu muss ein Messgerät verwendet werden, dass für niederohmige Werte geeignet ist.

- Stellen sie das Messgerät auf Widerstandsmessung ein. Wenn sie die Pole des Messgerätes aneinander halten, sollten 0.00 Ohm angezeigt werden. Wenn die Pole isoliert werden, sollte das Display einen Überlauf anzeigen. Bitte führen sie diesen Test aus, um das Gerät zu prüfen.
- Messen des Widerstandes innerhalb der einzelnen Wicklungen.

Wenn hier starke Abweichungen in den einzelnen Wicklungsteilen gemessen werden, muss man davon ausgehen, dass es in einer Wicklung einen Wicklungsschluss gibt. Auch dies führt dazu, dass der Generator sich nicht mehr erregt.

Die tatsächlichen Werte zwischen den Wicklungsteilen und Masse sind jedoch nicht so genau zu bestimmen. Es kommt in erster Linie darauf an, dass die Werte aller drei Messungen möglichst gleich sind. Abweichungen untereinander weisen auf einen Wicklungsschluss hin. In diesem Fall muss der Generator von einem Fachmann neu gewikkelt werden.

8.9.5 Überprüfung der Wicklung(en) auf Masseschluss

Um die Wicklungen auf Masseschluss zu überprüfen, müssen zunächst alle Leitungen, die zum Bordnetz führen, unterbrochen werden. Dieses geschieht an dem Klemmkasten des Generators oder, falls vorhanden, im Bordnetz-Verteilerkasten. Stellen Sie sicher, dass keine Spannung mehr an den Leitungen anliegt, bevor sie unterbrochen werden (siehe “Entladen der Kondensatoren” auf Seite 201.)

Jetzt muss noch die Brücke zwischen „N“ und „PE“ entfernt werden, damit Wicklungen und Gehäuse elektrisch voneinander getrennt sind.

Mit einem Durchgangsprüfgerät (Multimeter) wird jetzt im Klemmkasten überprüft, ob zwischen den einzelnen Anschlusspunkten der Wicklung und dem Gehäuse (PE) ein Durchgang besteht.

Die zu messenden Kontakte sind abhängig vom Typ des Generators (siehe Typenschild):

HP1 - 50 Hz: L, Z

HP1 - 60 Hz: L, Z

HP3 - 50 Hz: L1, L2, L3

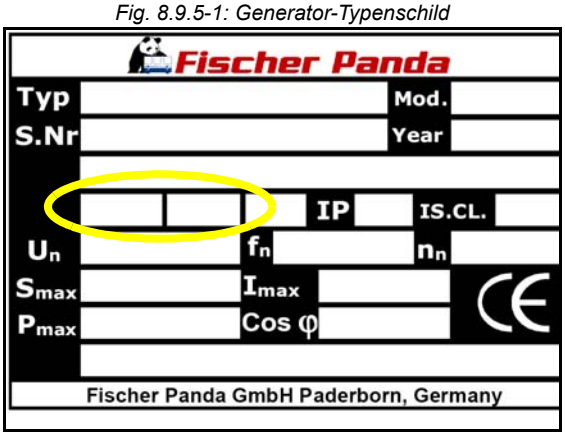
HP3 - 60 Hz: L1, L2, L3, 1, 2, 3, 4

DVS - 50 Hz: L1, L2, L3, L1'

DVS - 60 Hz: L1, L2, L3, L1', 1, 2, 3, 4

Beispielbild

Fig. 8.9.5-1: Generator-Typenschild



Sollte hier ein Durchgang (Piepston) festgestellt werden, muss der Generator zur Überprüfung ins Werk eingeschickt werden, oder er kann auch vor Ort neu gewickelt werden.

8.9.6 Messung des induktiven Widerstandes

Leider erlaubt die Überprüfung des Ohmschen Widerstandes einer Wicklung noch keine zuverlässige Aussage über den Zustand der Wicklung. Wenn jedoch bei den ohmschen Widerstandswerten Ungleichheiten zwischen den Wicklungsteilen auftreten, ist das ein sicheres Zeichen dafür, dass die Wicklung defekt ist. Man kann aber nicht den Gegenschluss daraus ziehen, dazu müsste dann noch der induktive Widerstand der Wicklung gemessen werden. Hierzu ist ein Spezial-Messgerät erforderlich, mit dem die Induktivität einer Wicklung gemessen werden kann.

Die Induktivität wird in der gleichen Weise gemessen wie auch der Ohmsche Widerstand, d. h. es werden die Wicklungsteile verglichen. Der Wert wird in mH (milli Henry) angegeben.

Die Richtwerte für den induktiven Widerstand entnehmen Sie der Tabelle 9.1-1 auf Seite 209

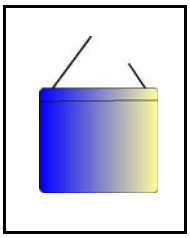
Beachte: Diese Werte hängen stark von der Messmethode ab (Art des Messgerätes)

8.10

8.11 Generator liefert keine Spannung

8.11.1 Fehlender Rest-Magnetismus und Wiedererregung

Bei Asynchron-Generatoren kann es unter Umständen dazu kommen, dass der Generator nach längeren Standzeiten oder dann, wenn er unter Vollast abgeschaltet wurde, selbstständig keine Spannung mehr aufbauen kann. Die Ursache liegt darin, dass der Rotor seinen Restmagnetismus verloren hat.



Dieser Restmagnetismus kann auf einfache Weise durch eine Gleichstrombatterie wieder hergestellt werden. Dazu muss vorher der Landstrom abgeschaltet werden und jegliche Verbindung zu einer Wechselspannungsquelle unterbrochen werden.

Ebenso muss der Generator abgeschaltet sein, d.h. auch der Starter darf nicht betätigt werden. Der Netzumschalter wird auf „Generator“ geschaltet. Lediglich die Steckdose muss noch mit dem Generator verbunden sein.

Nun werden kurz die beiden Pole einer 9 V Blockbatterie mit der Steckdose verbunden oder auch an die entsprechenden Kontakte in der Bordstromverteilung gehalten. Es sollte hier nicht ein Batterie-Block oder die Generator-Starterbatterie genommen werden, da dies die Wicklung beschädigen könnte. Die Gleichspannung darf nur für eine kurze Zeit (1-2 Sekunden) angelegt werden. Durch den kurzen Stromimpuls wird in der Spule der Restmagnetismus wieder hergestellt, und der Generator kann normal gestartet werden.

8.12 Motor Startprobleme

8.12.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z. B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht wird oder der Generator nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebs den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder ansteckt. Der Motor muss auf das Wiederanstecken "scharf" reagieren, d. h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten. Es ist aber auch möglich, dass sich Luft in der Kraftstoffleitung befindet.

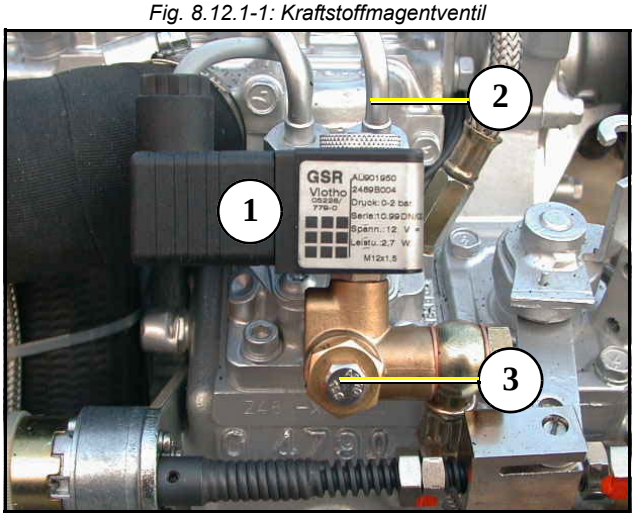
1. Kraftstoffmagnetventil

2. Einspritzdüsen

3. Lüftungsschraube

Beispielbild

Fig. 8.12.1-1: Kraftstoffmagentventil



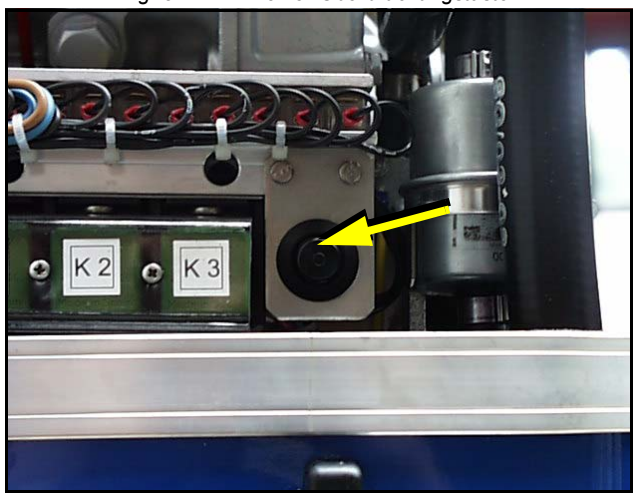
8.12.2 Starter-Fehlerüberbrückungstaster

Mit dem Starter-Fehlerüberbrückungstaster kann man den Generator ohne Zeitverzögerung wieder neu starten, wenn sich das Gerät durch einen Temperaturfehler abgeschaltet hatte. Normalerweise muss man nach einer Temperaturüberschreitung (Überhitzung) warten, bis sich der Generator auf die zulässige Temperatur abgekühlt hat, bevor neu gestartet werden kann. Da der Generator in dem Schalldämmgehäuse wärmedämmend eingebaut ist, kann dies unter Umständen mehrere Stunden dauern.

Fehler-Überbrückungstaster

Beispielbild

Fig. 8.12.2-1: Fehler-Überbrückungstaster

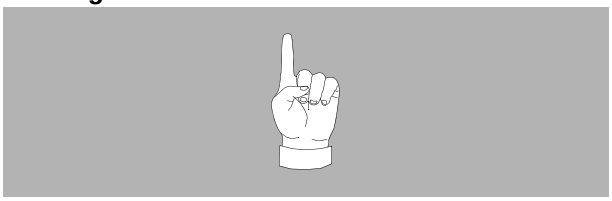


Diese Zeit kann abgekürzt werden, indem der Taster neben den Relais gedrückt wird. Solange der Taster niedergehalten wird, kann der Generator vom Fernbedienpanel aus gestartet werden. Durch den Taster werden die Fehler ausgeschaltet, und der Generator läuft, auch wenn z.B. Übertemperatur anliegt.

Bevor der Taster benutzt wird, muss manuell am Ölpeilstab geprüft werden, ob der Generator genügend Öl hat, da die Abschaltung auch durch den Öldruckwächter erfolgt sein könnte. Wenn sichergestellt ist, dass nicht Ölmangel, sondern eine Übertemperatur die Ursache für die Abschaltung war, kann man den Generator in Betrieb nehmen und einige Minuten ohne Last laufen lassen, so dass er sich durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit wieder abkühlt.

Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muss unverzüglich untersucht werden, welche Ursache dafür verantwortlich ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem sein.

Achtung:



Auf keinen Fall darf der Generator mehrere Male hintereinander wieder mit dem Überbrückungstaster gestartet werden, wenn er sich im Betrieb abgeschaltet hat.

Bitte berücksichtigen Sie auch, dass der Generator vor dem Abschalten immer einige Minuten ohne Last laufen muss, damit im inneren Kühlsystem ein Temperaturausgleich entstehen kann. (Ein Wärmestau kann sonst eine Übertemperatur des Generators auch noch nach dem Abschalten auslösen).

Sofern der Generator durch einen Temperaturstau nach dem Abschalten einen Übertemperaturalarm ausgelöst hat, kann auch dieser mit den Überbrückungstaster kurzzeitig eliminiert werden.

8.12.3 Hubmagnet für Motorstopp - optional

Es gibt zwei unterschiedliche Ausführungen des Hubmagneten:

A. Energized to stop

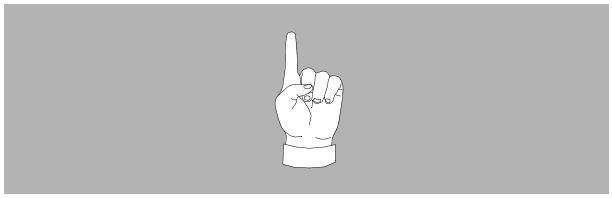
Durch Betätigen der "OFF"-Taste am Fernbedienpanel wird der Hubmagnet mit Spannung versorgt und angezogen. Hierdurch wird die Einspritzpumpe auf Nullhub gestellt und der Generator stoppt.

B. Energized to run

Diese Version ist mit zwei Elektromagneten ausgestattet, und zwar mit einem Betätigungs- und einem Haltemagnet. Nach Anlegen der Spannung zieht der Betätigungsmagnet den Einstellhebel der Einspritzpumpe an, wodurch der Kraftstoff fließen kann. Nach Erreichen der Endstellung wird der Betätigungsmagnet abgeschaltet, und der Haltemagnet hält diese Position, solange der Generator arbeitet.

Beim Start darf die "START"-Taste nicht länger als 5 Sek. betätigt werden, da das Hubmagnet sonst zu viel Strom über den Anlasser zieht. Andernfalls muss das Hubmagnet abgeklemmt werden.

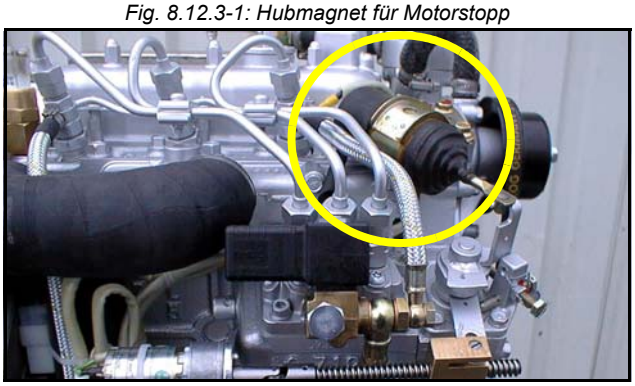
ACHTUNG!



Hubmagnet für Motorstopp

Beispielbild

Fig. 8.12.3-1: Hubmagnet für Motorstopp



Schäden am Anlasser

Die Anlasser sind mit einem Freilauf oder einem in axialer Richtung federndem Zahnrad ausgerüstet. Dies verhindert, dass der Anlasser durch den Motor von außen angetrieben werden kann. Bleibt der Anlasser nach dem Startvorgang eingeschaltet, kann der Freilauf durch den von außen wirkenden Antrieb mechanisch so stark belastet werden, dass es zum Ausfall der Federn und Beschädigung der Rollkörper bzw. des schrägverzahnten Zahnrades kommt. Dieses kann eine vollkommene Zerstörung des Anlassers bewirken.

Es ist wichtig, dass dieser Zusammenhang allen Personen, die den Generator bedienen, mitgeteilt wird, denn dies ist praktisch der einzige schwerwiegende Bedienungsfehler, der an Bord gemacht werden kann.

9. Tabellenteil

9.1 Wicklungsdaten

Fig. 9.1-1: Widerstände + Induktion Generatorwicklungen HP1

	L-N[Ohm]	L-Z[Ohm]		L-N[mH]	L-Z[mH]
Netzart	120V / 60Hz		Netzart	120V / 60Hz	
Panda 8000	ca. 0,7	ca. 0,7	Panda 8000	ca. 2,8	ca. 2,8
Panda 9000	ca. 0,65	ca. 0,65	Panda 9000	ca. 2,8	ca. 2,8
Panda 12000	ca. 0,45	ca. 0,45	Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5
Panda 18	ca. 0,2	ca. 0,2	Panda 18	ca. 3,2	ca. 3,2
Panda 24	ca. 0,06	ca. 0,06	Panda 24	ca. 0,3	ca. 0,3
Netzart:	230V / 50Hz		Netzart:	230V / 50Hz	
Panda 8000	ca. 0,9	ca. 0,9	Panda 8000	ca. 3,7	ca. 3,7
Panda 9000	ca. 0,8	ca. 0,8	Panda 9000	ca. 3,7	ca. 3,7
Panda 12000	ca. 0,3	ca. 0,3	Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5
Panda 14000	ca. 0,25	ca. 0,25	Panda 14000	ca. 2,3	ca. 2,3
Panda 18	ca. 0,25	ca. 0,25	Panda 18	ca. 1,8	ca. 1,8
Panda 24	ca. 0,17	ca. 0,17	Panda 24	ca. 1,3	ca. 1,3
Panda 30	ca. 0,1	ca. 0,1	Panda 30	ca. 0,9	ca. 0,9

*Fig. 9.1-2: **Widerstände Generatorwicklungen DVS***

	L1-N[Ohm]	L2-N[Ohm]	L3-N[Ohm]	L1'-N[Ohm]	1-2[Ohm]	3-4[Ohm]
Netzart	120V / 60Hz					
Panda 8000	ca. 0,7	ca. 0,7	ca. 0,7	ca. 0,15	ca. 0,15	
Panda 9000	ca. 0,65	ca. 0,65	ca. 0,65	ca. 0,17	ca. 0,17	
Panda 12000	ca. 0,45	ca. 0,45	ca. 0,45	ca. 0,15	ca. 0,15	
Panda 18	ca. 0,2	ca. 0,2	ca. 0,2	ca. 0,05	ca. 0,05	
Panda 24	ca. 0,06	ca. 0,06	ca. 0,06			
Netzart:	230V / 50Hz					
Panda 8000	ca. 0,9		ca. 0,9		ca. 0,9	ca. 0,4
Panda 9000	ca. 0,8		ca. 0,8		ca. 0,8	ca. 0,4
Panda 12000	ca. 0,3		ca. 0,3		ca. 0,3	ca. 0,2
Panda 14000	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,12		
Panda 18	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,1		
Panda 24	ca. 0,17	ca. 0,17	ca. 0,17	ca. 0,1		
Panda 30	ca. 0,1	ca. 0,1	ca. 0,1	ca. 0,08		

*Fig. 9.1-3: **Induktivität Generatorwicklungen DVS***

	L1-N[mH]	L2-N[mH]	L3-N[mH]	L1'-N[mH]	1-2[mH]	3-4[mH]
Netzart:	120V / 60Hz					
Panda 8000	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 0,8	ca. 0,8	
Panda 9000	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 2,8		ca. 0,9	ca. 0,9
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 3,5	ca 1,0	ca. 1,0	
Panda 18	ca. 3,2	ca. 3,2	ca. 3,2		ca. 0,4	ca. 0,4
Panda 24	ca. 0,3	ca. 0,3	ca. 0,3			
Netzart:	230V / 50Hz					
Panda 8000	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 2,3		
Panda 9000	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 2,3		
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 2,3		
Panda 14000	ca. 2,3	ca. 2,3	ca. 2,3	ca. 1,5		
Panda 18	ca. 1,8	ca. 1,8	ca. 1,8	ca. 1,1		
Panda 24	ca. 1,3	ca. 1,3	ca. 1,3	ca. 0,8		
Panda 30	ca. 0,9	ca. 0,9	ca. 0,9	ca. 0,6		

9.2 *Restmagnetismus*

Restmagnetismus	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L1 - L2	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L2 - L3	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L3 - L1	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L1' - N (50Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 (60Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	

Restmagnetis-mus	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L - N	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 (60Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	

9.3 Leitungsdurchmesser

Fig. 9.3.0-1: ***Leitungsdurchmesser***

Generator Typ	Ø Kühlwasserleitung		Ø Abgasleitung [mm]	Ø Kraftstoffleitung	
	Frischwasser [mm]	Seewasser [mm]		Vorlauf [mm]	Rücklauf (Lecköl) [mm]
Panda PMS 3,8 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4,5 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 SCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 SCE	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 FCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 LPE	16	16	30	8	8
Panda PMS 6000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 8000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 9000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 12000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 14000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 18 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 24 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 30 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 33 KU	30	25	50	8	8
Panda PMS 42 KU	30	30	50	8	8
Panda PMS 32 YA	30	30	50	8	8
Panda PMS 50 YA	30	30	60	8	8
Panda PMS 60 YA	-	-	60	8	8
Panda PMS 50 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS 60 MB	40	40	60	8	8
Panda PMS 75 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS-HD 7,5-4 KU	25	20	40	8	8
Panda PMS-HD 09-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 12-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 17-4 KU	25	25	60	8	8
Panda PMS-HD 22-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 30-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 40-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 60-4 DZ	-	-	-	-	-

Generator Typ	Ø Kühlwasserleitung		Ø Abgasleitung [mm]	Ø Kraftstoffleitung	
	Frischwasser [mm]	Seewasser [mm]		Vorlauf [mm]	Rücklauf (Lecköl) [mm]
Panda PMS-HD 70-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 85-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 110-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 130-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda AGT 5000 PMS	20	20	40	8	8
Panda AGT 6000 PMS	20	20	40	8	8
Panda AGT 8000 PMS	20	20	40	8	8
Panda AGT 10000 PMS	20	20	40	8	8
Panda AGT 11000 PMS	20	20	40	8	8

9.4 Technische Daten

Fig. 9.4-1: Technical Data

	Panda 4000s	Panda 4200 FCB	Panda 4500FCB	Panda 4,5 ND	
Motor	Farymann 18W430	Farymann 18W430	Farymann 18W430	Farymann 18W430	
Drehzahlregelung	mechanic	mechanic	mechanic	nein	
Automatik Startbooster	nein	ja	ja	nein	
Zylinder	1	1	1	1	
Bohrung	82 mm	82 mm	82 mm	82 mm	
Hub	55 mm	55 mm	55 mm	55 mm	
Hubraum	290 cm^3	290 cm^3	290 cm^3	290 cm^3	
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	5,7 kW	5,7 kW	5,7 kW	5,7 kW	
Nenndrehzahl	3600 rpm	3600 rpm	3600 rpm	3600 rpm	
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	3690 rpm	3690 rpm	3690 rpm	3690 rpm	
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2 mm	0,2 mm	0,2 mm	0,2 mm	
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	30-33 Nm	30-33 Nm	30-33 Nm	30-33 Nm	
Verdichtungsverhältnis	20:1	20:1	20:1	20:1	
Schmierölfüllung	1,25 l	1,25 l	1,25 l	1,25 l	
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,42- 1,12 l	ca. 0,42- 1,12 l	ca. 0,42- 1,12 l	ca. 0,42- 1,12 l	
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 28Ah equiva-lent	12V 28Ah equiva-lent	12V 36Ah equiva-lent	12V 36Ah equiva-lent	
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²	
Maximaler Abgasgegendruck	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar²	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar	

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-2: Technische Daten

Typ	Panda 6500/ 7mini	Panda 8000	Panda 9000	Panda 10000	Panda 12000
Motor	Z482	Z482	D722	Z602	D722

Typ	Panda 6500/ 7mini	Panda 8000	Panda 9000	Panda 10000	Panda 12000
Drehzahlregelung	MIni VCS	VCS	mechanisch	VCS	VCS
Automatik Startbooster	nein	ja	nein	ja	ja
Zylinder	2	2	3	2	3
Bohrung	67mm	67mm	67mm	72 mm	67mm
Hub	68mm	68mm	68mm	73,6 mm	68mm
Hubraum	479cm³	479cm³	719cm³	599cm³	719cm³
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	9,32kW	9,32kW	14,0kW	11,6kW	14,0kW
Nenndrehzahl	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	3120rpm	2900rpm	3120rpm	3100rpm	2900rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm
Verdichtungsverhältnis	23:1	23:1	23:1	24:1	23:1
Schmierölfüllung	2,8l	2,8l	3,8l	2,8l	3,8l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,5-1,4l	ca. 0,7-1,8l	ca. 0,8-2,1l	ca. 1,0-2,66l	ca. 1,1-2,8l
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 28Ah äquiva-lent	12V 28Ah äquiva-lent	12V 36Ah äquiva-lent	12V 36Ah äquiva-lent	12V 36Ah äquiva-lent
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²
Maximaler Abgasgegendruck	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar²	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-3: Technische Daten

Typ	Panda 14000	Panda 15000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
Motor	D782	D902	D1105	V1505	V1505 TD
Drehzahlregelung	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS
Automatik Startbooster	ja	ja	ja	nein	nein
Zylinder	3	3	3	4	4TD
Bohrung	67mm	72mm	78mm	78mm	78mm
Hub	73,6mm	73,6mm	78,4mm	78,4mm	78,4mm
Hubraum	782cm³	898cm³	1123cm³	1498cm³	1498cm³
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	13,5kW	17,5kW	18,7kW	23,3kW	31,3kW
Nenndrehzahl	3000UpM	3000UpM	3000rpm	3000rpm	3000rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	2900UpM	2900UpM	2900rpm	2900rpm	2900rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	68Nm	42mm	68Nm	68Nm	68Nm
Verdichtungsverhältnis	23:1	24:1	22:1	22:1	23:1
Schmierölfüllung	3,8l	3,7l	5,1l	6,0l	6,7l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 1,3-3,4l	ca. 1,3-3,6l	ca. 1,7-4,5l	ca. 2,2-5,9	ca. 2,7-7,2l
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 36Ah äquiva-lent	12V 52Ah äquiva-lent	12V 65Ah äquiva-lent	12V 70Ah äquiva-lent	12V 70Ah äquiva-lent
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²

Typ	Panda 14000	Panda 15000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
Maximaler Abgasgegendruck	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar[2]	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-4: Technische Daten

Typ	Panda 30 IC PMS	Panda 45LN			
Motor	Kubota V 1505 TB	LDW 2204 MT			
Drehzahlregelung	VCS	VCS			
Automatik Startbooster	yes	nein			
Zylinder	4	4			
Bohrung	78mm	88 mm			
Hub	78,4mm	90,4 mm			
Hubraum	1498cm^3	2199 ccm			
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	31,3kW	47 kW			
Nenndrehzahl	3000rpm	3000 rpm			
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	2900rpm	3000 rpm			
Ventilspiel (kalter Motor)	6,7l	0,2 mm			
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	63,7 - 68,6Nm	68 Nm			
Verdichtungsverhältnis	22,5:1-	22:16			
Schmierölfüllung	0,145 - 0,185mm	6,4l			
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 2,7 - 7,1l	ca. 4,9-13,1l			
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 70Ah äquiva-lent				
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm[2]				
Maximaler Abgasgegendruck	10,7 kPa 107 Millibar				

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-5: Technische Daten

Typ	Panda 7,5-4	Panda 9-4	Panda 12-4	Panda 17-4	
Motor	Kubota D905	Kubota D1105	V1505	Kubota V2203	
Drehzahlregelung	mechanical + VCS	VCS	VCS	VCS	
Automatik Startbooster	nein	nein	nein	nein	
Zylinder	3	3	4	4	
Bohrung	72 mm	78 mm	78mm	87	
Hub	73,6 mm	78,4 mm	78,4mm	92,4	
Hubraum	898 ccm	1123 ccm	1498cm^3	2197	
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	17,5 kW	18,7 kW	23,3kW	20,1 KW	
Nenndrehzahl 50 Hz	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	1500 rpm	1500 rpm	1800 upm	1500 rpm	
Ventilspiel (kalter Motor)	0,145 - 0,185 mm	0,145 - 0,185 mm	0,2mm	0,2mm	
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	63,7 - 68,6 Nm	63,7 - 68,6 Nm	68Nm	68Nm	
Verdichtungsverhältnis	23:1	23:1	22:1	22:1	
Schmierölfüllung	5,1 l	5,1 l	6,0l	9,5	

Typ	Panda 7,5-4	Panda 9-4	Panda 12-4	Panda 17-4	
Kraftstoffverbrauch [b]	0,7 - 1,8 l	0,84 - 2,24 l	ca. 1,20-3,36 l	ca. 1,8-4,9 l	
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 65Ah äquivalent	12V 65Ah äquivalent	12V 70Ah äquivalent	28-40l/min	
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm²	25mm²	25mm²	70mm²	
Maximaler Abgasgegendruck	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	12V 120Ah äquivalent	

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-6: Technische Daten

Typ	Panda 22/4	Panda 30/4	Panda 40/4	Panda 50/4	Panda 60/4
Motor	V2403	V3600	V3600	V3800 DI-T	BF4M 2013EC
Drehzahlregelung	VCS	VCS	VCS	Mechanical + GAC	VCS
Automatik Startbooster	nein	nein	nein	nein	nein
Zylinder	4	4	4	4	4
Bohrung	87mm	98 mm	98 mm	100 mm	101 mm
Hub	102,4mm	120 mm	120 mm	120 mm	126 mm
Hubraum	2434 ccm	3620 ccm	3620 ccm	3769 ccm	4040 ccm
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 1800 UpM	26,5 kW	45,8 kW	58,8 kW	62,0 kW	103 kW
Nenndrehzahl	1500	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	2500 rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	1800	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm	1500 rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2	0,2 mm	0,2 mm	0,2 mm	Inlet 0,3 mm; exhaust 0,5 mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	nA	68 Nm	68 Nm	68 Nm	93,1 - 98 Nm
Verdichtungsverhältnis	23,2:1	22,6:1	22,6:1	19,0:1	19:1
Schmierölfüllung		13,2 l	13,2 l	13,2 l	approx. 10 l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 2,3-6,16l	ca. 3,15-8,4 l	ca. 3,78-10,1 l	4,2-11,2 l	approx. 5,4 - 14,3 l
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 120Ah äquivalent	12V 136Ah äquivalent	12V 136Ah äquivalent	12V 136Ah äquivalent	
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	70mm²	70mm²	70mm²	70mm²	
Maximaler Abgasgegendruck	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	10,7 kPa 107 Millibar	

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-7: Technische Daten

Typ	Panda 70/4				
Motor	BF4M 1013EC				
Drehzahlregelung	VCS				
Automatik Startbooster	nein				
Zylinder	4				
Bohrung	108				
Hub	130				

Typ	Panda 70/4				
Hubraum	4764				
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 1800 UpM	85,0 kW				
Nenndrehzahl	1500 rpm				
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	1800 rpm				
Ventilspiel (kalter Motor)	Inlet 0,3 $^{+0,1}$ / Outlet 0,5 $^{+0,1}$				
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt					
Verdichtungsverhältnis	17,6:1				
Schmierölfüllung	14,0 l				
Kraftstoffverbrauch [b]	6,5-17,3 l				
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße					
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*					
Maximaler Abgasgegendruck					

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-8: Technische Daten VCM Generatoren

Typ	Panda 6000 VCM				
Motor	Z482				
Drehzahlregelung	C3				
Automatik Startbooster	nein				
Zylinder	2				
Bohrung	67mm				
Hub	68mm				
Hubraum	479cm³				
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	9,32kW				
Nenndrehzahl	3000rpm				
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	3120rpm				
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2mm				
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	42Nm				
Verdichtungsverhältnis	23:1				
Schmierölfüllung	2,8l				
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,5-1,4l				
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 28Ah äquiva-lent				
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm				
Maximaler Abgasgegendruck	9,3 kPa 93 Millibar				

a. Progressive Drehzahl durch VCM

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

Fig. 9.4-9: Technische Daten iGeneratoren

Typ	Panda 5000i	Panda 8000i	Panda 10000i	Panda 15000i	
Motor	EA300	Z482	Z602	D902	

Typ	Panda 5000i	Panda 8000i	Panda 10000i	Panda 15000i	
Drehzahlregelung	iControl2	iControl2	iControl2	iControl2	
Automatik Startbooster	no	no	no	no	
Zylinder	1	2	2	3	
Bohrung	75mm	67mm	72 mm	72mm	
Hub	70mm	68mm	73,6 mm	73,6mm	
Hubraum	309cm^3	479cm³	599cm³	898cm³	
Max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000 UpM	5,1kW	9,32kW	11,6kW	17,5kW	
Nenndrehzahl	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000UpM	
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	2900rpm	2900rpm	3100rpm	2900UpM	
Ventilspiel (kalter Motor)	0,16 - 0,20mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	58,8 - 63,7Nm	42Nm	42Nm	42mm	
Verdichtungsverhältnis	1,3l	23:1	24:1	24:1	
Schmierölfüllung	ca. 0,42 - 1,12 l	2,8l	2,8l	3,7l	
Kraftstoffverbrauch [b]		ca. 0,7-1,8l	ca. 1,0-2,66l	ca. 1,3-3,6l	
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauchs				
Öl Spezifikation	API CF	API CF	API CF-4	API CF	API CF
Kühlwasserbedarf des Seewasserkreislaufes (bei Marine Generatoren)					
Zulässige Dauermotorschräglage max.	a) 25° gegen die Motorachse b) 20° in der Motorachse				
Empfohlene Starterbatteriegröße	12V 28Ah äquivalent	12V 28Ah äquivalent	12V 36Ah äquivalent	12V 52Ah äquivalent	
Empfohlener Batteriekabelquerschnitt *max. Länge 4 meter*	25mm²	25mm²	25mm²	25mm²	
Maximaler Abgasgegendruck		9,3 kPa 93 Millibar²	9,3 kPa 93 Millibar	9,3 kPa 93 Millibar²	

a. Progressive Drehzahl durch VCS

b. 0,35 l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30 % bis 80 % der Nennleistung

9.5 Nennströme

Fig. 9.5-1: Nennströme

Generato	Nennstreom		Generator	Nennstrom
Panda 8000 - 230 V / 50 Hz Panda 8000 - 400 V / 50 Hz Panda 8000 - 120 V / 60 Hz	27,0 A 8,3 A 61,8 A		Panda 18 - 230 V / 50 Hz Panda 18 - 400 V / 50 Hz Panda 18 - 120 V / 60 Hz	60,3 A 20,0 A 128,0 A
Panda 9000 - 230 V / 50 Hz Panda 9000 - 400 V / 50 Hz Panda 9000 - 120 V / 60 Hz	34,9 A 11,1 A 74,5 A		Panda 24 - 230 V / 50 Hz Panda 24 - 400 V / 50 Hz Panda 24 - 120 V / 60 Hz	89,1 A 30,1 A 161,1 A
Panda 12000 - 230 V / 50 Hz Panda 12000 - 400 V / 50 Hz Panda 12000 - 120 V / 60 Hz	41,7 A 13,7 A 89,0 A		Panda 30 - 230 V / 50 Hz Panda 30 - 400 V / 50 Hz Panda 30 - 120 V / 60 Hz	Anfrage 35 A 219 A
Panda 14000 - 230 V / 50 Hz Panda 14000 - 400 V / 50 Hz Panda 14000 - 120 V / 60 Hz	48,0 A 15,2 A 112,7 A			

9.6 Erforderliche Kabelquerschnitte

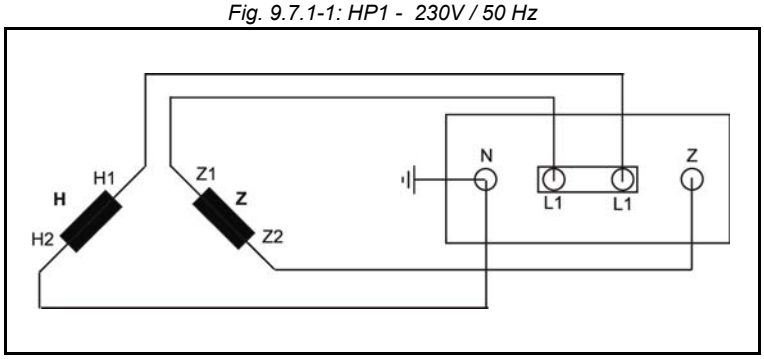
Fig. 9.6-1: Erforderliche Kabelquerschnitte

Spannung	Erforderliche Kabelquerschnitte						
	< 6 kW	6-10 kW	10-15 kW	15-20 kW	20-35 kW	35-45 kW	45-65 kW
120V 1-ph.	4x6mm²	4x10mm²	4x16mm²	4x25mm²	4x35mm²	4x50mm²	4x70mm²
230V 1-ph.	2x4mm²	2x6mm²	2x10mm²	2x16mm²	2x25mm²	2x35mm²	2x35mm²
400V 3-ph.	4x2,5mm²	4x4mm²	4x6mm²	4x10mm²	4x16mm²	4x16mm²	4x25mm²

9.7 Wicklungstypen

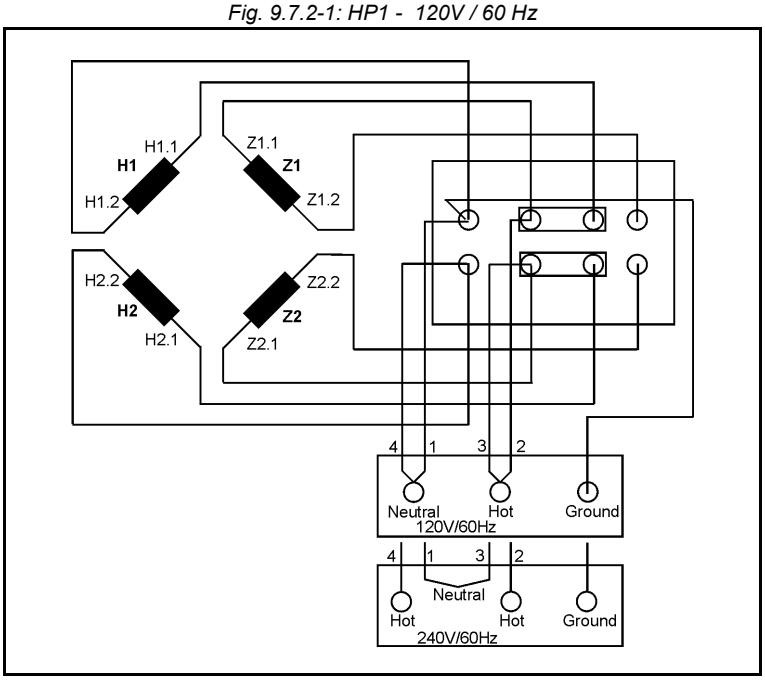
9.7.1 HP1 - 230V / 50 Hz

Fig. 9.7.1-1: HP1 - 230V / 50 Hz



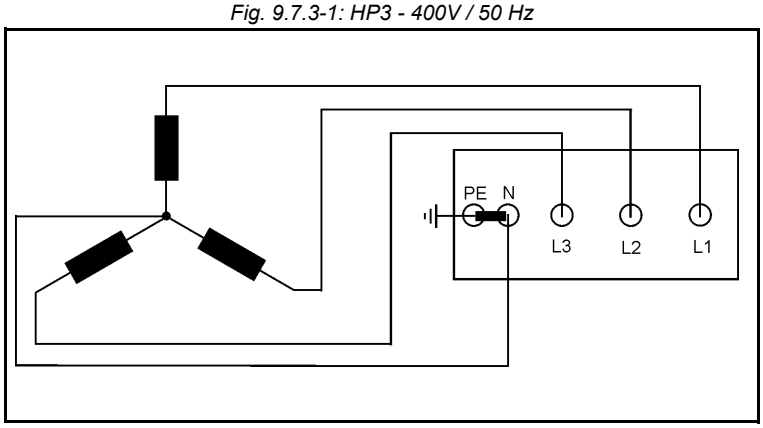
9.7.2 HP1 - 120V / 60 Hz

Fig. 9.7.2-1: HP1 - 120V / 60 Hz



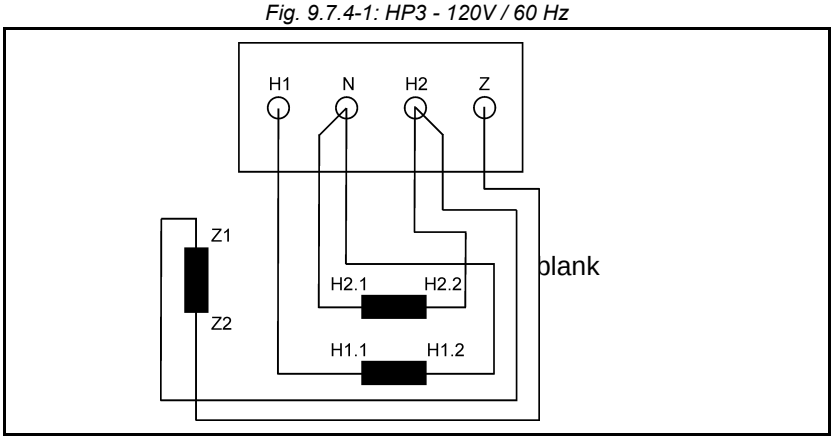
9.7.3 HP3 - 400V / 50 Hz

Fig. 9.7.3-1: HP3 - 400V / 50 Hz



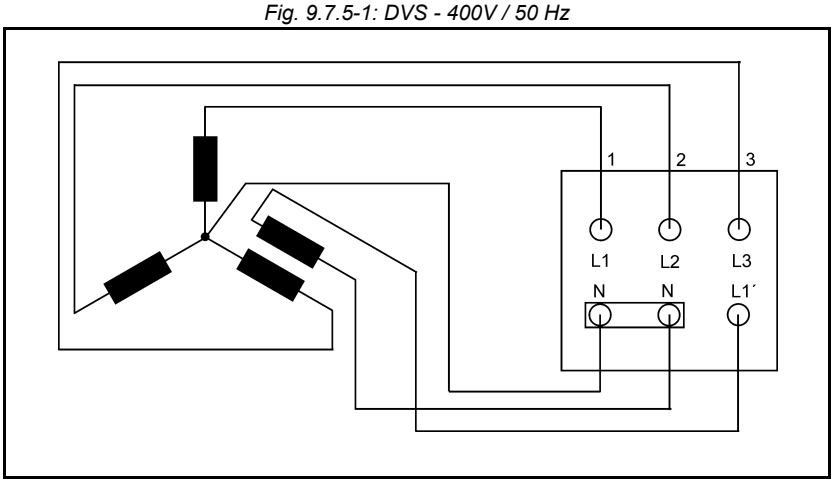
9.7.4 HP3 - 120V / 60 Hz

Fig. 9.7.4-1: HP3 - 120V / 60 Hz



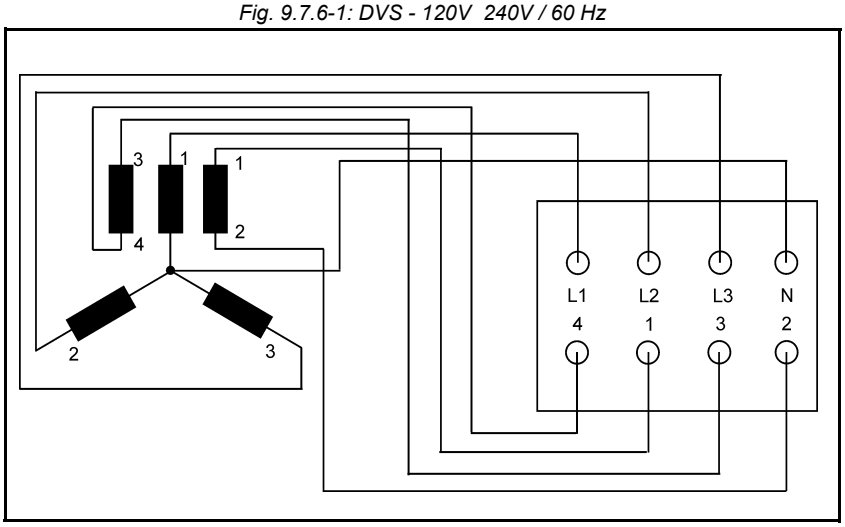
9.7.5 DVS - 400V / 50 Hz

Fig. 9.7.5-1: DVS - 400V / 50 Hz



9.7.6 DVS - 120V 240V / 60 Hz

Fig. 9.7.6-1: DVS - 120V 240V / 60 Hz



9.8 Motoröl

9.8.1 Motorenöl Klassifizierung

Verwendungsbereich:

Der Verwendungsbereich eines Motorenöls wird durch die sog. SAE-Klasse festgelegt. "SAE" steht für die Vereinigung amerikanischer Autoingenieure (Society of Automotive Engineers).

Die SAE-Klasse eines Motoröls gibt lediglich Auskunft über die Viskosität des Öles (größere Zahl = zähflüssiger, kleinere Zahl = dünnflüssiger) z. B. 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Die erste Zahl zeigt, wie flüssig das Öl bei Kälte ist, die zweite Zahl bezieht sich auf die Fließfähigkeit bei Hitze. Ganzjahresöle haben in der Regel SAE-Klassen von SAE 10W-40, SAE 15W-40 usw.

9.8.2 Qualität des Öls

Die Qualität eines Motoröls wird durch den API-Standard (American Petroleum Institute) spezifiziert.

Die API-Bezeichnung ist auf jedem Motorenölgebinde zu finden. Der erste Buchstabe ist immer ein C.

API C für Dieselmotoren

Der zweite Buchstabe steht für die Qualität des Öles. Je höher der Buchstabe im Alphabet, je besser die Qualität.

Beispiele für Dieselmotorenöle:

API CCMotorenöle für geringe Beanspruchungen

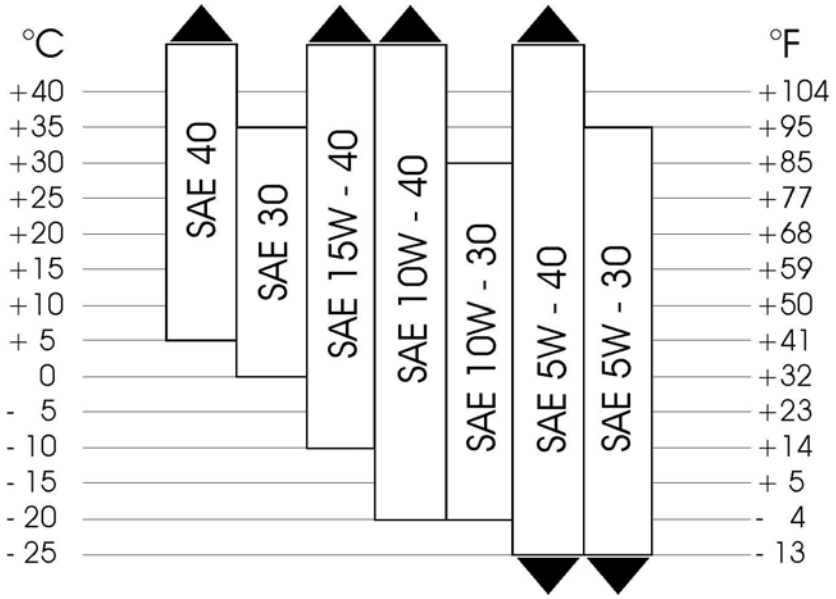
API CGMotorenöle für höchste Beanspruchungen, turbogetestet

Fischer Panda schreibt die API-Klasse CF vor!

9.8.3 SAE Klassen Motoröl

Motorenölsorte	
Über 25 °C	SAE30 oder SAE10W-30; SAE10W-40
0 °C bis 25 °C	SAE20 oder SAE10W-30; SAE10W-40
Unter 0 °C	SAE10W oder SAE10W-30; SAE10W-40

Fig. 9.8.3-1: Temperaturbereiche der SAE Klassen



9.9 Kühlwasser

Als Kühlmittel muss eine Mischung aus Wasser und Frostschutz benutzt werden. Das Frostschutzmittel muss für Aluminium geeignet sein. Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig Fischer Panda empfiehlt das Produkt: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48

9.9.1 Empfohlenes Frostschutzmittel

Kühlerschutz Kfz Industrie	Produktbeschreibung
Produktname	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48
Chemie	Monoethylenglykol mit Inhibitoren
Lieferform	Flüssigkeit

Chemische und physikalische Eigenschaften		
Alkalireserve von 10 ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Dichte, 20°C	DIN 51 757 Verfahren 4	1,121 – 1,123 g/cm^3
Wassergehalt	DIN 51 777 Teil 1	Max. 3,5 %
pH-Wert original	AST M D 1287	7,1 – 7,3

9.9.2 Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz

Wasser/Frostschutz	Temperatur
70:30	-20 °C
65:35	-25 °C
60:40	-30 °C
55:45	-35 °C
50:50	-40 °C

9.10 Kraftstoff

Als Kraftstoff ist sauberes dünnflüssiges Dieselöl Nr.2 (SAEJ313 Jun 87) nach dem ASTM D975 Standard zu verwenden.

Verwenden sie keine alternativen Kraftstoffe, da diese in der Qualität unbekannt und somit unter Umständen qualitativ schlechter sind. Kraftstoffe mit einer niedrigen Cetanzahl beeinträchtigen die Funktion des Generators.

Generator Control Panel P6+ Handbuch

12V Version - 21.02.02.046H

24V Sonderversion - 21.02.02.047H

Option Automatikaufsatz - 21.02.02.016H

Option Master-Slave-Adapter - 21.02.02.015H

Fischer Panda GmbH

Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Panel Generator Control P6+ RE0703_Kunde.R06_31.1.14
Ersetzt:	Panel Generator Control P6+ RE0703_Kunde.R05_19.11.09

Revision	Seite
neues Design	

Hardware

Generator	Revision	Modifikation Strike Plate	Datum	Upgrade

Erstellt durch / created by

Fischer Panda GmbH - Leiter Technische Dokumentation

Otto-Hahn-Str. 32-34

33104 Paderborn - Germany

Tel.: +49 (0) 5254-9202-0

E-Mail: info@fischerpanda.de

web: www.fischerpanda.de

Copyright

Vervielfältigung und Änderung des Handbuches ist nur der Erlaubnis und Absprache des Herstellers erlaubt!

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muss deshalb vor der Installation sichergestellt werden, dass die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Gerät passen. Im Zweifelsfall muss bei der Lieferung nachgefragt werden.

11. Sicherheitshinweise Generator Control P6+

11.1 Personal

Die hier beschriebenen Einstellungen können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.

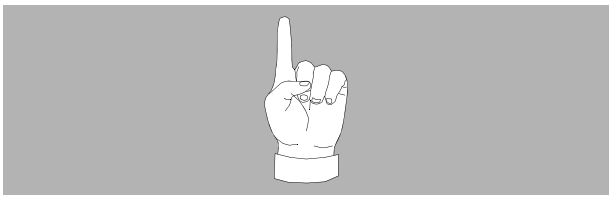
Der Einbau sollte nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden.

11.2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Fischer PandaGenerator Handbuch.

Sollten diese nicht vorliegen können sie bei Fischer Panda GmbH 33104 Paderborn angefordert werden.

Hinweis!:



Durch ein externes Signal kann ein automatischer Start eingeleitet werden.

Warnung!: Automatikstart

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden

Warnung!:

Sofern der Generator ohne Schalldämmkapsel montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmkapsel angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmkapsel eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung - Lebensgefahr!

Warnung!: Elektrische Spannung

Die elektrischen Spannungen von über 48V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation und Wartung sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten.

Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Batterie abklemmen bei Arbeiten am Generator

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden (zuerst Minus- dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

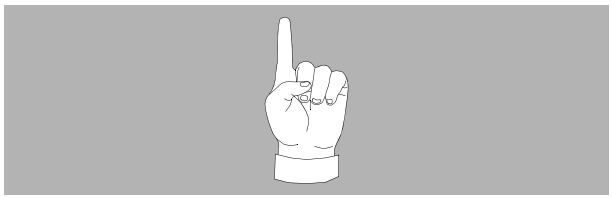
Diese gilt besonders bei Systemen mit einer Automatikstart-Funktion. Die Automatikstart-Funktion ist vor Beginn der Arbeiten zu deaktivieren.

Das Seeventil muss geschlossen werden. (nur PMS Version)

Achtung!:

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise der anderen Komponenten Ihres Systems.

Hinweis!:

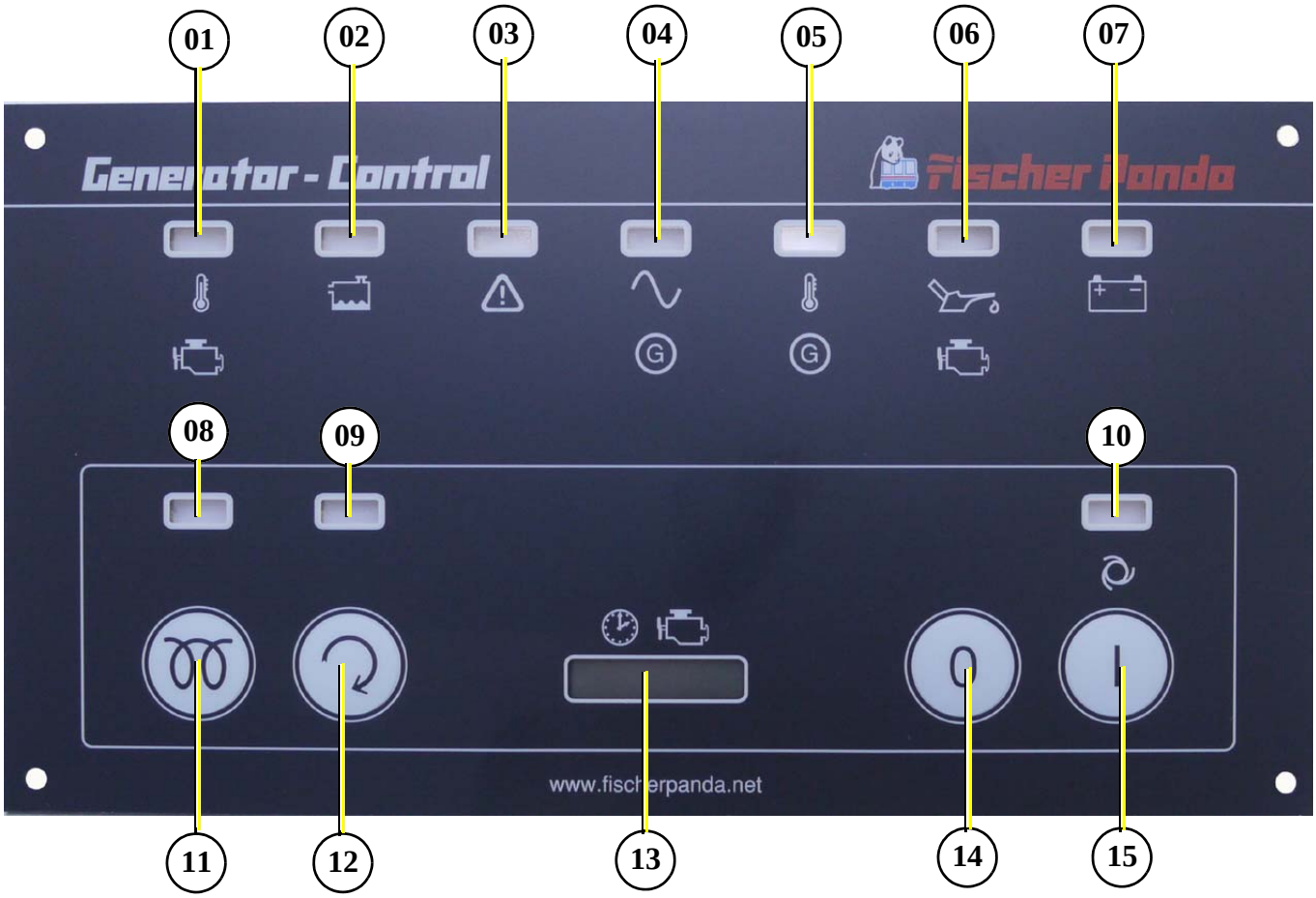


12. Generelle Bedienung

12.1 Generator Fernbedienpanel P6+

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.009H

Fig. 12.1-1: Panel Frontseite



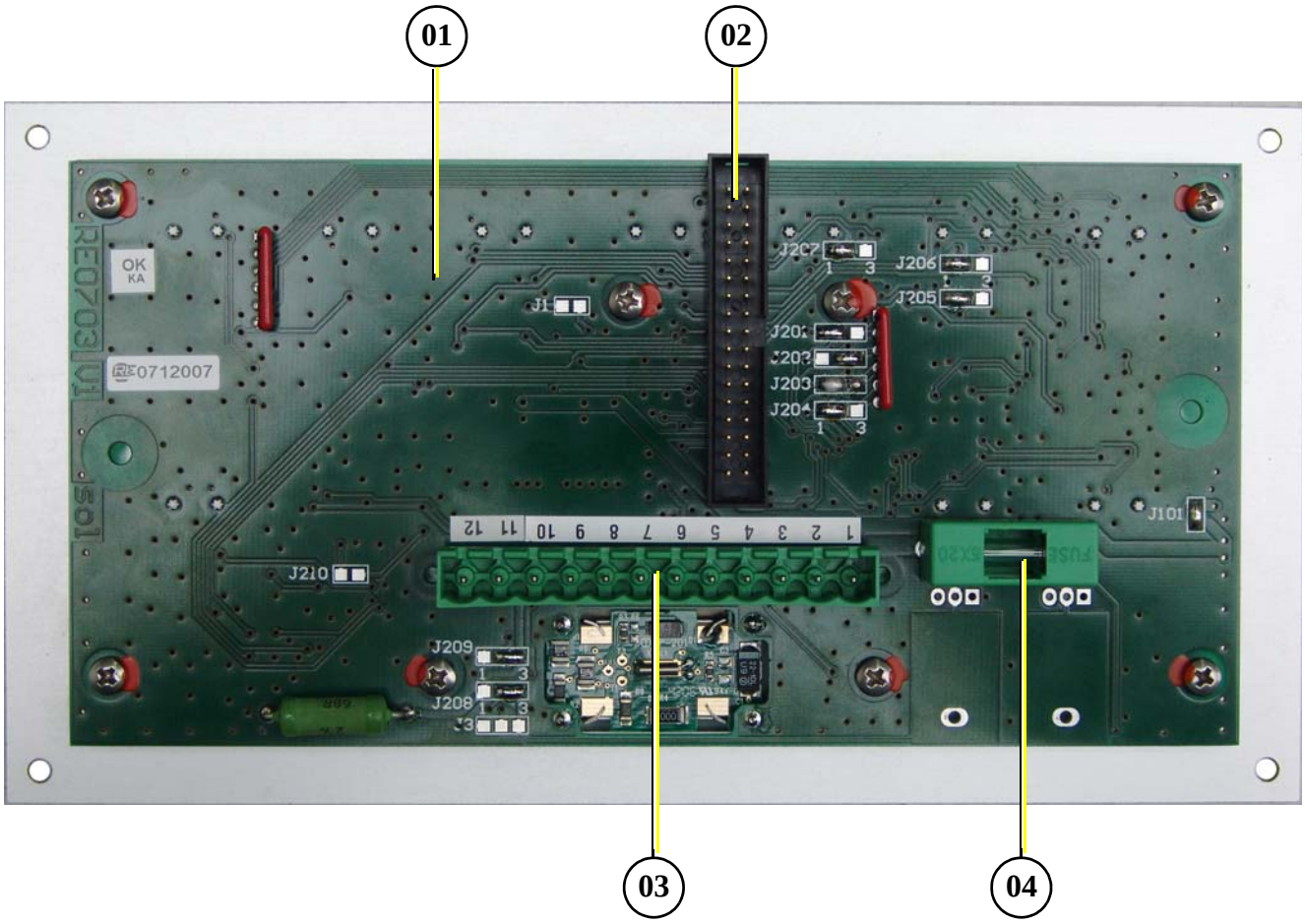
01. LED für Kühlwassertemperatur rot[1]
02. LED für Wasserleckage rot/gelb[1] (Sensor optional)
03. LED für AC-Spannungsfehler rot/gelb[1]
04. LED für AC-Spannung ok grün[1]
05. LED für Wicklungstemperatur rot[1]
06. LED für Öldruck rot[1]
07. LED für Fehler Batterieladespannung grün/rot[1]
08. LED für Vorglühen „heat“ orange[1]
09. LED für Generator „start“ grün[1]
10. LED für Generator „stand-by“ grün[1]
11. Drucktaste für Vorglühen „heat“
12. Drucktaste für Generator „start“
13. Betriebsstundenzähler
14. Drucktaste Panel „off“
15. Drucktaste Panel „on“

[1] LED grün: normal Betriebsmodus, LED rot: Fehler, LED gelb: Warnung, LED orange: aktiv je nach Jumper

12.2 Rückseite 12 V-Version

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.009H

Fig. 12.2-1: Panel Rückseite 12V-Version

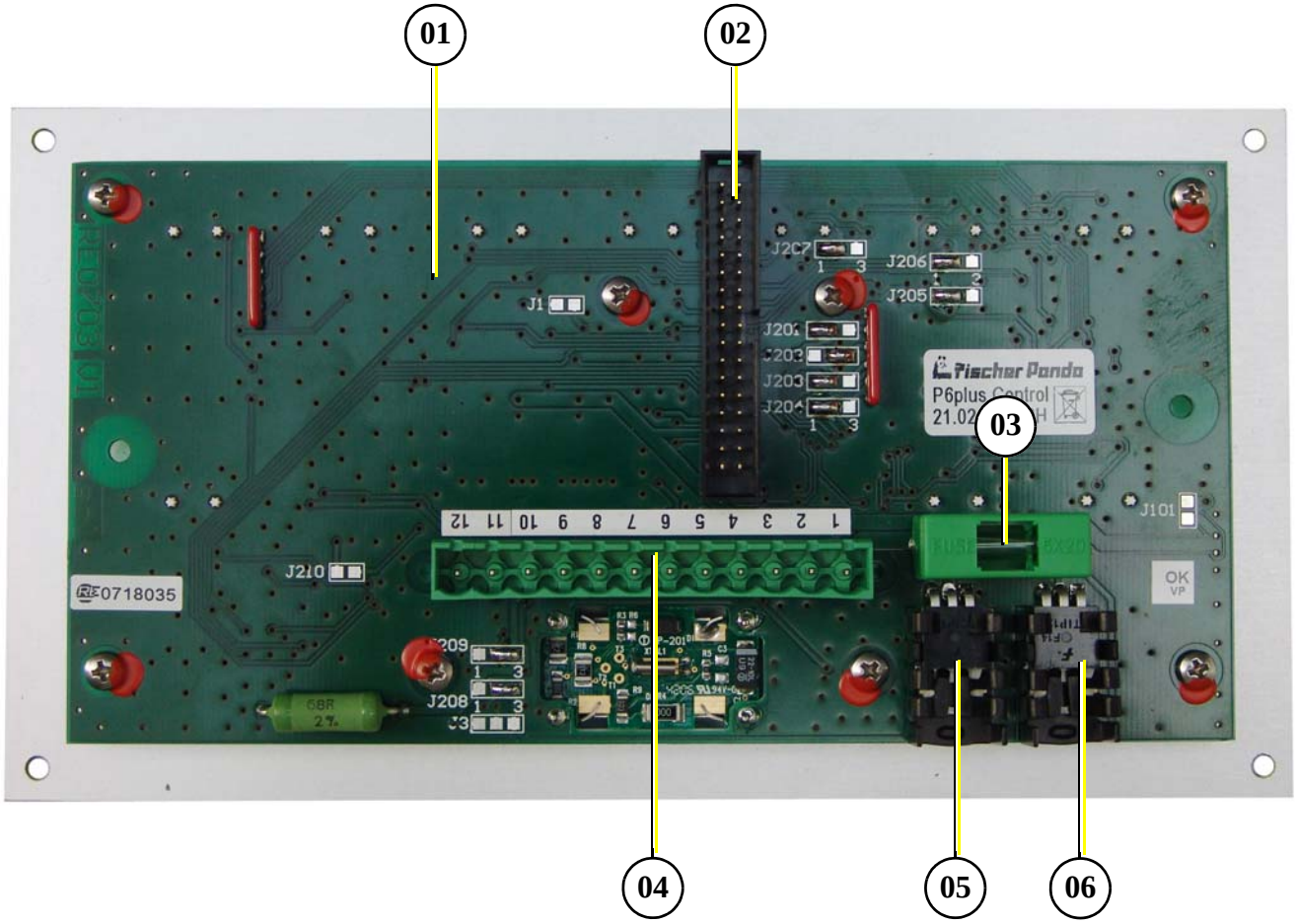


01. Steuerplatine
02. Klemmleiste (Master-Slave Adapter: linke Pinreihe; Automatikaufsatz: rechte Pinreihe)
03. Klemme 1-12 (siehe Kapitel 12.4.2, “Klemmenbelegung,” auf Seite 230)
04. Sicherung 630mA träge

12.3 Rückseite 24 V-Version

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.012H

Fig. 12.3-1: Panel Rückseite 24V-Version



01. Steuerplatine
02. Klemmleiste (Master-Slave Adapter: linke Pinreihe; Automatikaufsatz: rechte Pinreihe)
03. Sicherung 630mA träge
04. Klemme 1-12 (siehe Kapitel 12.4.2, “Klemmenbelegung,” auf Seite 230)
05. Linearregler 24 V-Version
06. Linearregler 24 V-Version

12.4 Installtion des Bedienpanels

12.4.1 Einbauort

Das Bedienpanel muss an einem trockenen, gut erreichbaren und schattigen Platz installiert werden.

Das Bedienpanel muss das standard 12 -adrigem Kabel angeschlossen werde (1:1).

12.4.2 Klemmenbelegung

Standard für NC Temperaturschalter konfiguriert, d.h. im Fehlerfall offen.

KL.-Nr.	KL.-Name	E / A	Beschreibung
1	Vbat	E	Stromversorgung + 12V (oder optional 24V, muss per Löt-Jumper eingestellt werden)
2	GND	E	Stromversorgung -
3	T-Engine	E	Fehler „Kühlwassertemperatur“. Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC (= kein Fehler) **/** NO (= kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22mA nach +12 V (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird - für Auswertung und Anzeige - um 100 ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.
4	Waterleak (Replace Airfilter)	E	Fehler „Wassereinbruch“. Eingang für Sensorschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC (= kein Fehler) **/** NO (= kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥10 mA nach +12 V (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird - für Auswertung und Anzeige - um 100 ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal „Replace Airfilter“ verwendet werden (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Das Signal führt dann nicht zum Abschalten, und wird mit gelber LED angezeigt.
5	Oil-Press	E	Fehler Öldruck. Eingang für Öldruckschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC (=kein Fehler) **/** NO (= kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22 mA nach +12 V (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird - für Auswertung und Anzeige - um 1s verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.
6	DC-Control	E / A	Ladekontrollanzeige. Eingang für Signal von der Lichtmaschine. Der Eingang ist einstellbar für GND = OK oder 12V/24V = OK (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet das Signal mit 5 mA bei 12 V und 10 mA bei 24 V. Der Eingangsstatus wird mit roter und grüner LED angezeigt. Der Anschluss kann für die Lichtmaschine einen Erregerstrom über einen Fest-Widerstand mit 68R liefern. Entweder mit dem Bedienpanel eingeschaltet oder mit „Fuel-Pump“ eingeschaltet (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Diese Funktion ist nur für 12 V-Betrieb verwendbar.
7	AC-Control	E	AC-Kontrollanzeige. Eingang für NC-Open-Collector-Sensorschalter nach GND (= OK). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥2,5 mA nach +12 V (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Der Eingangsstatus wird mit roter und grüner LED angezeigt.
8	Heat	A	Ausgang für Vorglüh-Relais. Der Ausgang ist so lange aktiv, wie der Taster „Heat“ gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. Zusätzlich kann der Ausgang über den Taster „Start“ mitbetätigt werden (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). (Fußnoten 1-4 berücksichtigen).
9	Fuel-Pump	A	Ausgang für Treibstoffpumpen-Relais. Der Ausgang ist aktiv, wenn keine Fehler vorliegt (Eingänge 3, 4, 5, 11 und 12, wenn entsprechend konfiguriert). Der Taster „Start“ unterdrückt die Fehlerauswertung, und der Ausgang ist dann auch bei vorliegendem Fehler so lange aktiv, wie der Taster „Start“ gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen).
10	Start	A	Ausgang für Start-Relais. Der Ausgang ist so lange aktiv, wie der Taster „Start“ gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)

KL.-Nr.	KL.-Name	E / A	Beschreibung
11	AC-Fault (Fuel Level) [früher T-Oil]	E	Fehler Generator AC-Eingang für NC-Open-Collector-Sensorschalter nach GND (=kein Fehler). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥2,5 mA nach +12 V. (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 100 ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal „Fuel Level“ verwendet werden (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Das Signal führt dann nicht zum Abschalten und wird mit gelber LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal „Fehler Öl-Temperatur“ verwendet werden. Der ist Eingang einstellbar für NC (= kein Fehler) **/** NO (= kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Die Belastung des Sensorschalters ist auf ≥10 mA nach +12 V einstellbar (muss per Löt-Jumper eingestellt werden).
12	T-Winding	E	Fehler „Wicklungstemperatur“. Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC (=kein Fehler) **/** NO (= kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22 mA nach +12 V (wird bei 24 V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird - für Auswertung und Anzeige - um 100 ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.

Belastbarkeit des Ausganges: maximal 0,5A im Dauerbetrieb und kurzzeitig 1,0A.
Die Summe aller Ausgangsströme darf (abzüglich 0,2A Eigenverbrauch) den Nennstrom der Sicherung des Bedienpanels nicht überschreiten.
Der Ausgang verfügt über eine Freilaufdiode, die negative Spannungen (bezogen auf GND) kurzschließt.
Der Ausgang verfügt über eine Rückspeise-Schutzdiode, die das Einspeisen von positiven Spannungen (bezogen auf GND) in den Ausgang verhindert.

12.4.3 Funktion der Lötjumper

Jumper	Status	Beschreibung
J1	zu	beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	Funktion deaktiviert
J3	1-2	LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3	LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	12V - Betrieb
	offen	24V - Betrieb (optional)
J201	1-2	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.)

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.
(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.4.4 Konfiguration und Einstellung

12.4.4.1 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE01

Standard-Jumperung für Generatoren mit Drehstromlichtmaschine (Kubota Super 5 Serie).

Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12 V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12 V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10 mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5 mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrollleuchte, z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.4.4.2 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE02

Standard-Jumperung für Generatoren mit Drehstromlichtmaschine.

Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24 V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu		12 V - Betrieb
	offen	X	24 V - Betrieb
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrollleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.4.4.3 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE03

Standard-Jumperung für Generatoren mit AC-Dynamo.

Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrollleuchte, z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.4.4.4 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE04

Standard-Jumperung für Generatoren mit AC-Dynamo.

Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu		12 V - Betrieb
	offen	X	24 V - Betrieb
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.5 Startvorbereitungen / Kontrolltätigkeiten (täglich)

12.5.1 Marine Version

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   Der Füllstand sollte bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.

   Desweitern, wenn vorhanden, muss vor jedem Start der Ölstand des ölgekühlten Lagers kontrolliert werden - siehe Schauglas am Generator Stirndeckel!

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

   Das externe Ausgleichsgefäß sollte im kaltem Zustand 1/3 gefüllt sein. Es ist wichtig das genügend Platz zum Ausdehnen vorhanden ist.

3. Prüfen, ob Seeventil geöffnet ist.

   Nach dem Abschalten des Generators muss aus Sicherheitsgründen das Seeventil geschlossen werden. Es ist vor dem Start des Generators wieder zu öffnen.

4. Seewasserfilter prüfen.

   Der Seewasserfilter muss regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden. Wenn durch abgesetzte Rückstände die Seewasserzufuhr beeinträchtigt wird, erhöht dies den Impellerverschleiß.

5. Sichtprüfung

   Befestigungsschrauben kontrollieren, Schlauchverbindungen auf Undichtigkeiten überprüfen, elektrische Anschlüsse kontrollieren. Elektrische Leitungen auf Beschädigungen/Scheuerstellen kontrollieren.

6. Schalten Sie die Verbraucher ab.

   Der Generator sollte ohne Last gestartet werden.

7. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.
8. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen (einschalten).

12.5.2 Fahrzeug Version

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   Der Füllstand sollte bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.

   Desweitern, wenn vorhanden, muss vor jedem Start der Ölstand des ölgekühlten Lagers kontrolliert werden - siehe Schauglas am Generator Stirndeckel!

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

   Das externe Ausgleichsgefäß sollte im kaltem Zustand 1/3 gefüllt sein. Es ist wichtig das genügend Platz zum Ausdehnen vorhanden ist.

3. Sichtprüfung

   Befestigungsschrauben kontrollieren, Schlauchverbindungen auf Undichtigkeiten überprüfen, elektrische Anschlüsse kontrollieren. Elektrische Leitungen auf Beschädigungen/Scheuerstellen kontrollieren.

4. Schalten Sie die Verbraucher ab.

   Der Generator sollte ohne Last gestartet werden.

5. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.
6. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen (einschalten).

12.6 Starten und Stoppen des Generators

12.6.1 Start des Generators

Taste „on“ drücken (einschalten).

LED für „on“ = grün

Fig. 12.6.1-1: Einschalten

Taste „heat“ drücken (Motor vorglühen).

LED für „heat“ = orange

Je nach Motortyp und Ausführung kann ein Vorglühen erforderlich sein. Vorglühen ist bei einer Betriebstemperatur <20°C erforderlich.

Fig. 12.6.1-2: Vorheizen

Taste „start“ drücken (Motor starten).

LED für „start“ = grün

Der elektrische Starter darf nur für maximal 20 Sekunden zusammenhängend eingeschaltet sein. Danach muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingehalten werden. Wenn das Aggregat nicht sofort anspringt, sollte grundsätzlich immer zunächst geprüft werden, ob die Kraftstoffversorgung einwandfrei arbeitet. (Bei Temperaturen unter minus 8°C prüfen, ob Winterkraftstoff eingefüllt ist.)

Fig. 12.6.1-3: starten

Verbraucher Einschalten.

Die Verbrauchen sollen erst eingeschaltet werden, wenn die Generatorspannung im zulässigen Bereich liegt. Dabei sollte das Einschalten von mehreren Verbrauchern parallel vermieden werden. Dies ist insbesondere dann einzuhalten, wenn Verbraucher mit elektrischen Motoren wie zum Beispiel Klimaanlage usw. im System enthalten sind. In diesem Falle sind die Verbraucher unbedingt stufenweise einzuschalten.

Seeventil zudrehen im Falle von Startschwierigkeiten. (Nur Panda Marine Generatoren)

ACHTUNG:

Wenn der Generator-Motor nach dem Betätigen der „Start“ Taste nicht sofort anspringt und weitere Startversuche erforderlich sind (z.B. zum Entlüften der Kraftstoffleitungen usw.), muss während der Startversuche unbedingt das Seeventil geschlossen werden. Während des Startvorganges dreht sich die Kühlwasser-Impellerpumpe mit und fördert Kühlwasser. Solange der Motor nicht angesprungen ist, reicht der Abgasdruck nicht aus, um das eingebrachte Kühlwasser wegzubefördern. Durch diesen länger andauernden Startvorgang würde sich Abgassystem mit Kühlwasser füllen. Dieses kann den Generator/Motor schädigen/zerstören.

Öffnen Sie das Seeventil wieder, sobald der Generator gestartet hat.

12.6.2 Stoppen des Generators

Verbraucher abgeschaltet.

Empfehlung: Bei Turbomotoren und bei Belastung höher als 70% der Nennleistung, mindestens 5 Minuten mit abgeschalteter Last Generatortemperatur stabilisieren.

Bei einer höheren Umgebungstemperatur (mehr als 25°C) sollte der Generator immer ohne Belastung für mindestens 5 Minuten laufen, bevor er abschaltet wird, unabhängig davon, welche Belastung aufgeschaltet war.

Taste „off“ drücken (ausschalten).

LED für „on“ = off

Fig. 12.6.2-1: Stoppen

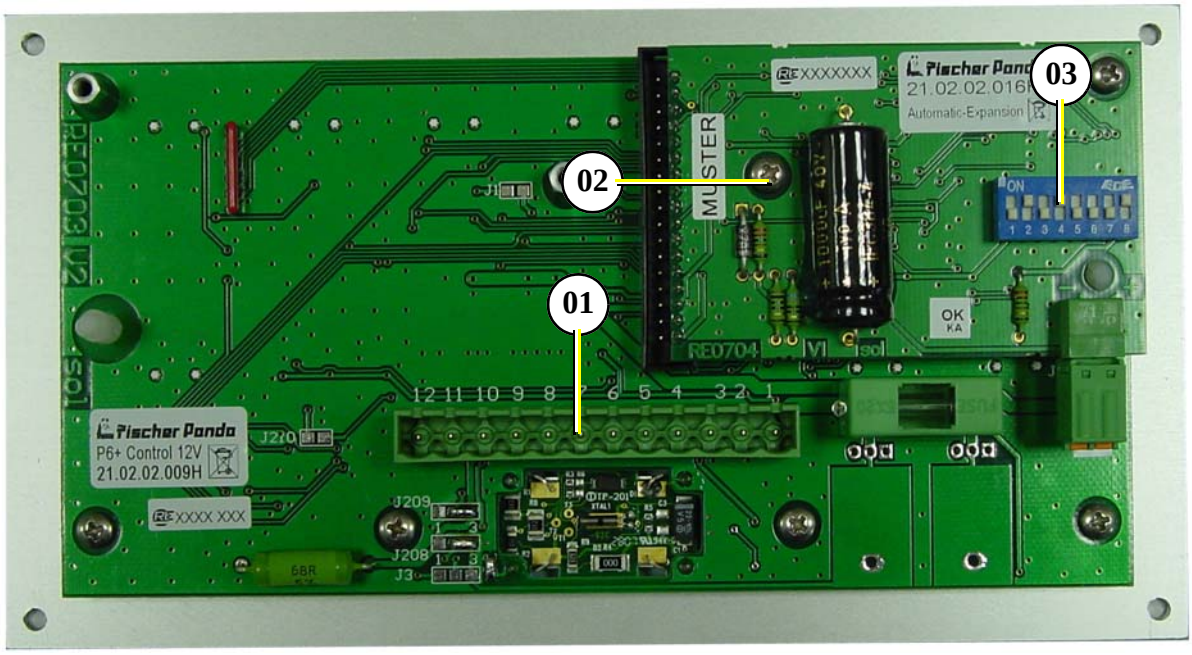
HINWEIS: Batteriehauptschalter niemals abgeschalten, bevor der Generator gestoppt wird, gegebenenfalls Kraftstoffventil schließen!

ACHTUNG:

12.7 Automatikaufsatz - optional

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.016H

Fig. 12.7-1: Panel 21.02.02.009H mit Automatikaufsatz 21.02.02.016H



01. Hauptanschluss
02. Automatikaufsatz 21.02.02.016H
03. 8-fach DIL-Schalter

12.7.1 Funktion

Der Automatik-Zusatz RE0704 erweitert das Generator Control Panel P6+ um einen Automatik-Eingang. An diesen Eingang kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden. Wird dieser Kontakt geschlossen, dann wird der Generator, der an das Generator Control Panel P6+ angeschlossen ist, automatisch gestartet. Wird der Kontakt geöffnet, dann wird der Generator automatisch gestoppt.

Der automatische Startvorgang besteht aus Vorglühen (heat) und Anlasser betätigen (start). Er kann jederzeit, durch öffnen des Kontaktes am Automatik-Eingang, wieder abgebrochen werden.

Zum automatischen Stoppen (stop) wird der Ausgang „Fuel-Pump“ (Klemme 9 des Generator Control Panels P6+) ausgeschaltet. Die Zeit für den automatischen Stop-Vorgang kann nur durch Ausschalten des Generator Control Panels P6+ vorzeitig beendet werden.

Die Zeiten für „heat“, „start“ und „stop“ sind getrennt einstellbar (siehe unten).

Der Automatik-Zusatz wird zusammen mit dem Generator Control Panel P6+ über dessen Tasten „on“ und „off“ ein- und ausgeschaltet.

Ist der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen, während das Generator Control Panel P6+ eingeschaltet wird, so wird der automatische Startvorgang ausgeführt.

Wird die Stromversorgung des Generator Control Panels P6+ angeklemmt oder eingeschaltet, während der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen ist, so wird der automatische Startvorgang nicht ausgeführt, da das Generator Control Panel P6+ nach dem Anklemmen der Stromversorgung immer ausgeschaltet ist (das Generator Control Panel P6+ muss für mindestens 60s von der Stromversorgung getrennt gewesen sein).

Ist der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen und wird das Panel nach einem Spannungsabfall wieder eingeschaltet, wird der Automatikstart (Glühen, Start) automatisch eingeleitet.

ACHTUNG:

12.7.2 Der Automatik-Eingang:

Der mit (-) gekennzeichnete anschluss ist mit GND verbunden.

Der mit (+) gekennzeichnete anschluss ist der eigentliche Eingang.

Der Eingang wird über einen Widerstand auf 12V gelegt (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Werden die beiden Anschlüsse über einen potentialfreien Kontakt kurzgeschlossen, so fließt der Eingangs-Strom.

Für einen elektronischen Kontakt ist der niedrige Eingangs-Strom zu wählen und die Polarität zu beachten (Optokoppler).

Für einen elektro-mechanischen Kontakt ist der hohe Eingangs-Strom zu wählen (Relaiskontakt).

Der Eingang ist entprellt (Verzögerungszeit ca. 1s).

An den Eingang dürfen keine Fremd-Spannungen angelegt werden.

Daten:	
Parameter	**Angabe**
Betriebsspannung	Der Automatikzusatz wird über das Generator Control Panel P6+ versorgt. Es gelten die gleichen Grenzdaten wie beim Generator Control Panel P6+.
Betriebstemperatur	Es gelten die gleichen Grenzdaten wie beim Generator Control Panel P6+.
Eigenstromverbrauch	10mA - 20mA
Toleranz der Zeiten	± 10%

Einstellungen über 8-fach DIL-Schalter S1 (S1.1 bis S1.8):										
		Standard	**S1.1**	**S1.2**	**S1.3**	**S1.4**	**S1.5**	**S1.6**	**S1.7**	**S1.8**
Heat-Zeit	**2,5s**		OFF	OFF						
	5s		ON	OFF						
	10s	X	OFF	ON						
	20s		ON	ON						
Anlasser-Zeit	**8s**	X			OFF					
	16s				ON					
Stillstands/Stopp-Zeit nachdem ein Start wieder möglich ist	**16s**					OFF	OFF			
	32s	X				ON	OFF			
	64s					OFF	ON			
	128s					ON	ON			
Betriebs-Modus	**Normal**	X						OFF		
	Test (alle Zeiten durch 16)							ON		
Eingangs-Strom	**1,25mA**									OFF
	7mA	X								ON

Der Automatik-Zusatz darf nur zusammen mit einer Vorrichtung verwendet werden, die das Einschalten des Anlassers nur bei stehendem Generator gestattet!

ACHTUNG:

12.7.3 Klemmenbelegung

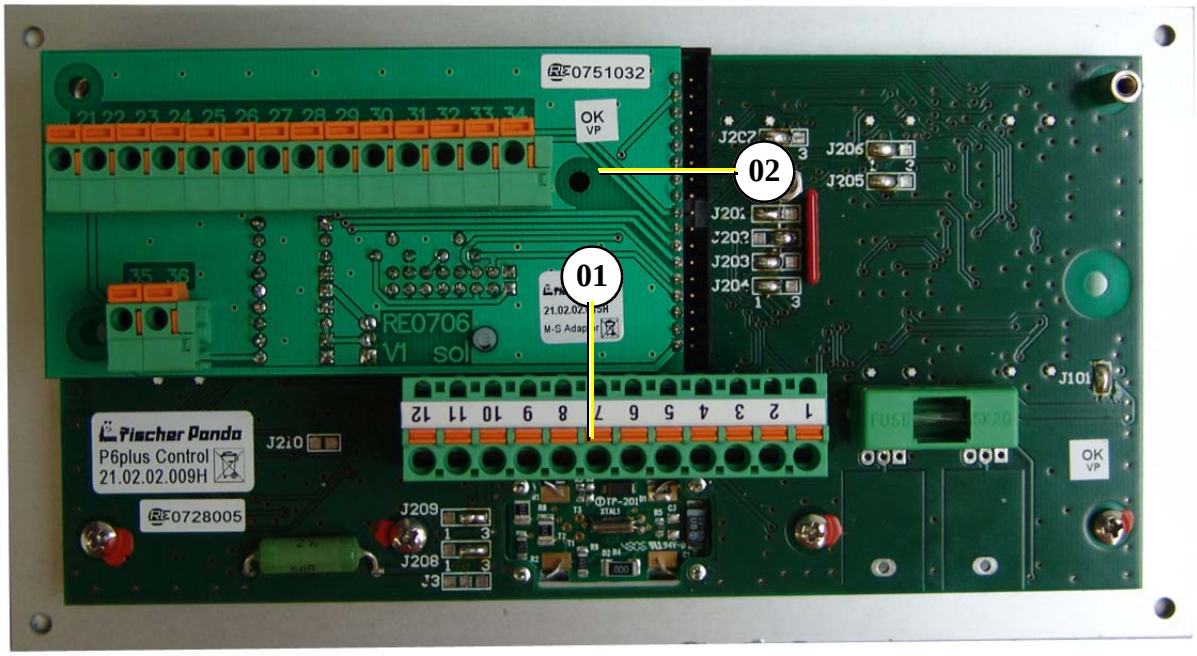
Anschluss für Automatikzusatz X2 (Reihe mit ungeraden Pin-Nummern // E / A aus Sicht des Bedien-Panel)

Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
1	VBF	A	Stromversorgung + (Betriebsspannung hinter Sicherung)
3	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
5	VBFS	A	Stromversorgung + geschaltet (Spannung Pin 1, mit Panel geschaltet)
7	12V	A	Stromversorgung + geschaltet, bei 12V-Betrieb über geschlossenen Lötjumper J101 mit VBFS verbunden (bei optimalen 24V-Betrieb: VBFS über internen Spannungsregler auf 12,9V geregelt)
9	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
11	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
13	/Heat-Signal	E	Heat ist aktiv, wenn der Eingang nach GND geschaltet wird
15	/Start-Signal	E	Start ist aktiv, wenn der Eingang nach GND geschaltet wird
17	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
19	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
21	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
23	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
25	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
27	/Stop-Signal	E	Das Fuel-Pump-Signal wird, solange der Eingang nach GND geschaltet wird, abgeschaltet (auch beim Start)
29	FP-Int	A	Fuel-Pump-Signal intern, über Diode von externem Signal getrennt
31	/Fault-Signal	A	Ausgang wird nach GND geschaltet, wenn ein Fehler vorliegt (Eingänge 3, 4, 5, 11 und 12, wenn entsprechend konfiguriert und generell für 2s, nach dem Einschalten des Panels)
33	GND	A	Stromversorgung - (Masse)

12.8 Master-Slave Adapter - optional

12.8.1 Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H, 12V-Version

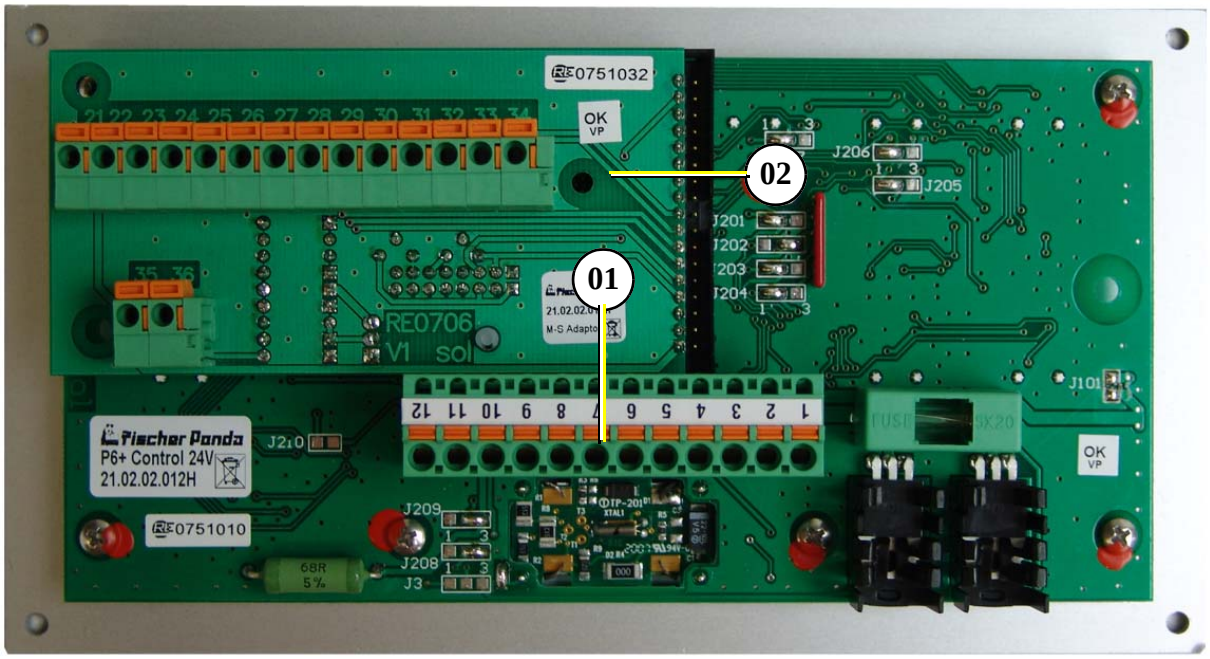
Fig. 12.8.1-1: Panel 21.02.02.009H mit Master-Slave Adapter 21.02.02.015H



01. Hauptanschluss
02. Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

12.8.2 Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H, 24V-Version

Fig. 12.8.2-1: Panel 21.02.02.012H mit Master-Slave Adapter 21.02.02.015H



01. Hauptanschluss
02. Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

Mit dem Master-Slave-Adapter RE0706 können zwei Generator Control Panel P6+ RE0703 zu einer Master-Slave-Kombination verbunden werden. Dazu wird auf jedem Generator Control Panel P6+ ein Master-Slave-Adapter RE0706 montiert. Die Generator Control Panel P6+ werden über die 14poligen anschlussklemmen auf den Master-Slave-Adaptern 1:1 miteinander verbunden. Das Master-Panel ist das Panel, an dessen Hauptanschluss der Generator angeschlossen wird. An den Hauptanschluss des Slave-Panel darf nichts angeschlossen werden. Auf dem Master-Panel werden die Lötjumper genauso, wie im Betrieb ohne Slave-Panel konfiguriert. Auf dem Slave-Panel werden die Lötjumper für den Slave-Betrieb konfiguriert (Siehe auch die entsprechenden Einstellungsblätter für das Generator Control Panel P6+ RE0703).

Bis auf die Einstellung der Lötjumper sind Master-Panel und Slave-Panel identisch. Die beiden Master-Slave-Adapter sind ebenfalls identisch.

12.8.3 Anschlussklemmen:

X2: (14polig, 21 - 34)	Master-Slave-Verbindung (1:1 verdrahten)
X3: (2polig, 35 - 36)	35: Panel-ON-Signal vom Generator Control Panel P6+ RE0703
	36: Fehler-Signal vom Generator Control Panel P6+ RE0703

Das Panel-ON-Signal ist solange eingeschaltet, wie das Panel eingeschaltet ist. Das Fehler-Signal ist solange eingeschaltet, wie das Panel einen Fehler erkennt, der zum Abschalten des Generators führen muss. Die Ausgangsspannung entspricht der Betriebsspannung des Generator Control Panels P6+ abzüglich 0,7V - 1,4V. Jeder Ausgang hat eine Freilaufdiode, die Fremdspannungen unter 0V kurzschließt und eine Entkoppelungsdiode, die das Einspeisen von Fremdspannungen in den Ausgang verhindert.

12.8.4 Sicherung:

Auf dem Master-Panel muss eine Sicherung mit 0,8AT montiert werden.

12.8.5 Klemmenbelegung

12.8.5.1 Klemme X2 (E / A aus Sicht des Master-Bedien-Panel)

Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
21	VBF	A	Stromversorgung + (Betriebsspannung hinter Sicherung 12Vdc oder 24Vdc je nach System)
22	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
23	ON-Signal	E / A	Panel´s werden eingeschaltet, wenn der anschluss über einen Taster (auf Master oder Slave) nach VBF geschaltet wird
24	OFF-Signal	E / A	Panel´s werden ausgeschaltet, wenn der anschluss über einen Taster (auf Master oder Slave) nach VBF geschaltet wird
25	/Heat-Signal	E / A	Heat ist aktiv, wenn der anschluss über einen Taster (auf Master oder Slave) nach GND geschaltet wird
26	/Start-Signal	E / A	Start ist aktiv, wenn der anschluss über einen Taster (auf Master oder Slave) nach GND geschaltet wird
27	LED-T-Engine	A	Ausgang für LED T-Engine auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
28	LED-Waterleak (Replace Airfilter)	A	Ausgang für LED Waterleak auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
29	LED-Oil-Press	A	Ausgang für LED Oil-Press auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
30	LED-AC-Fault (Fuel Level)	A	Ausgang für LED AC-Fault auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
31	LED-T-Winding	A	Ausgang für LED T-Winding auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
32	DC-Control	A	Ausgang für DC-Control-Anzeige auf dem Slave-Panel. Das DC-Control-Signal wird 1:1 durchgeschleift.
33	AC-Control		Ausgang für AC-Control-Anzeige auf dem Slave-Panel. Das AC-Control-Signal wird 1:1 durchgeschleift.
34	VBFS	A	Stromversorgung + geschaltet (sonst wie 21, VBF)

Die Verwendung dieser Anschlüssen für andere Zwecke, als die Master-Slave-Verbindung zweier Generator Control Panels P6+, ist generell nicht zulässig. In Einzelfällen kann, nach Rücksprache und Klärung der technischen Details, eine Freigabe für eine andere Verwendung, wenn technisch möglich, erfolgen.

12.8.5.2 Klemme X3

Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
35	Panel ON	A	Mit Panel (ON / OFF) geschaltete Spannung von Klemme X2.21 (VBF). (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)
36	Fehler	A	Ausgang wird eingeschaltet, wenn ein kritischer Fehler vorliegt. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)

Belastbarkeit des Ausganges: maximal 0,5A im Dauerbetrieb und kurzzeitig 1,0A.
Die Summe aller Ausgangsströme darf (abzüglich 0,2A Eigenverbrauch) den Nennstrom der Sicherung des Bedien-Panels nicht überschreiten.
Der Ausgang verfügt über eine Freilaufdiode, die negative Spannungen (bezogen auf GND) kurzschließt.
Der Ausgang verfügt über eine Schutzdiode, die das Einspeisen von positiven Spannungen (bezogen auf GND) in den Ausgang verhindert.

12.8.6 Konfiguration und Einstellung

12.8.6.1 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE05

Standard-Jumperung für Verwendung als Slave-Panel in Verbindung mit **zwei** Master-Slave-Adapter RE0706 und einem P6+ Bedienpanel RE0703 als Master-Panel. Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	XM	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	XM	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	M	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	M	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	XM	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

X = Jumper muss so gesetzt sein

XM= Jumper muss so gesetzt sein, Funktion wird auf dem Master-Panel gewählt

M = Jumper muss genauso, wie auf dem Master-Panel, gesetzt sein

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

12.8.6.2 Konfigurations- und Einstellungsblatt KE06

Standard-Jumperung für Verwendung als Slave-Panel in Verbindung mit **zwei** Master-Slave-Adapter RE0706 und einem Generator Control Panel P6+ RE0703 als Master-Panel. Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	XM	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	XM	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	M	12V - Betrieb
	offen	M	24V - Betrieb
J201	1-2		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	M	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	M	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo 12V bei Kubota Z 482 / D 722 Motoren)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	XM	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

X = Jumper muss so gesetzt sein

XM= Jumper muss so gesetzt sein, Funktion wird auf dem Master-Panel gewählt

M = Jumper muss genauso, wie auf dem Master-Panel, gesetzt sein

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

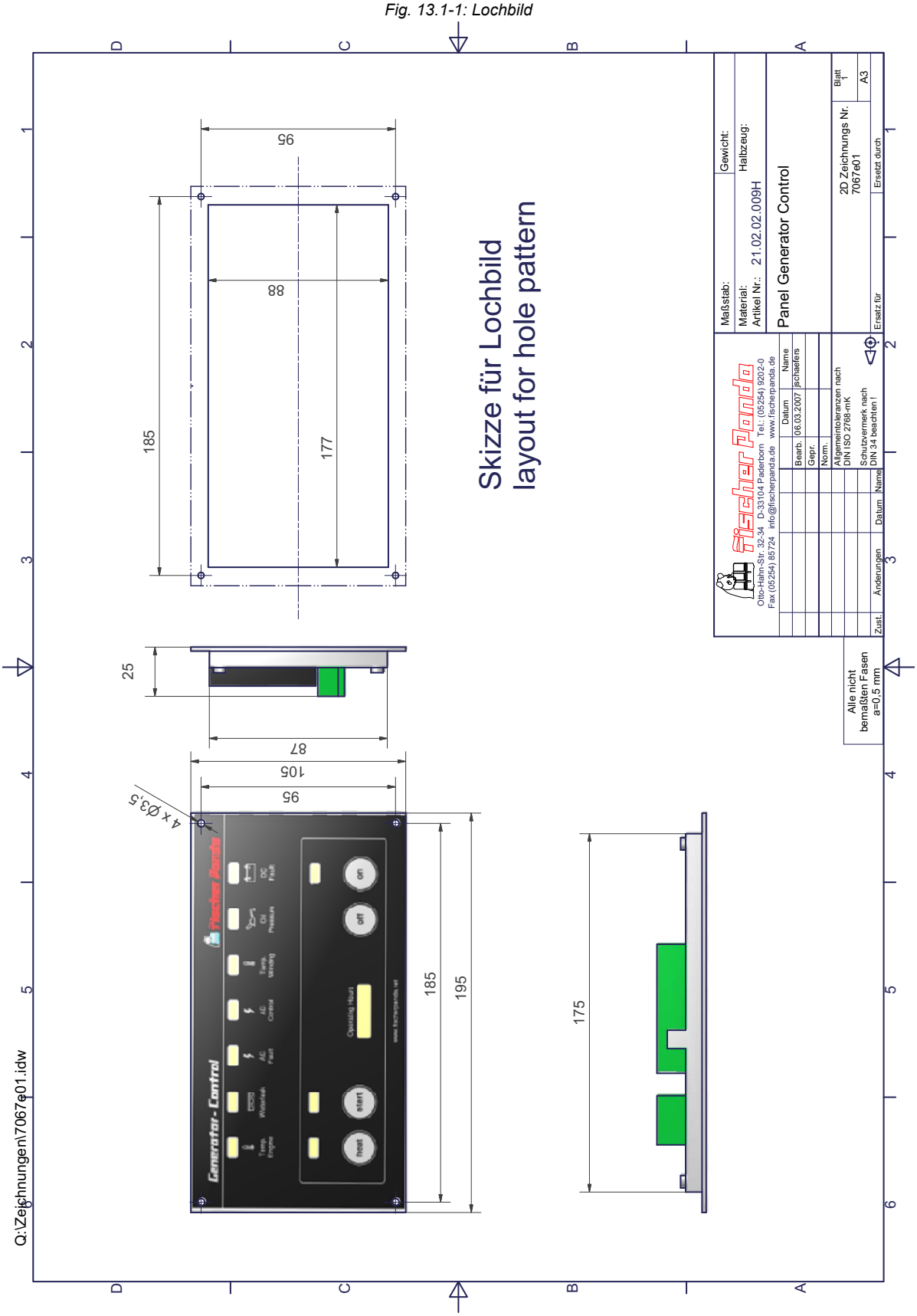
(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

Leere Seite / Intentionally blank

13. Abmessungen

13.1 Lochbild

Fig. 13.1-1: Lochbild



Leere Seite / Intentionally blank